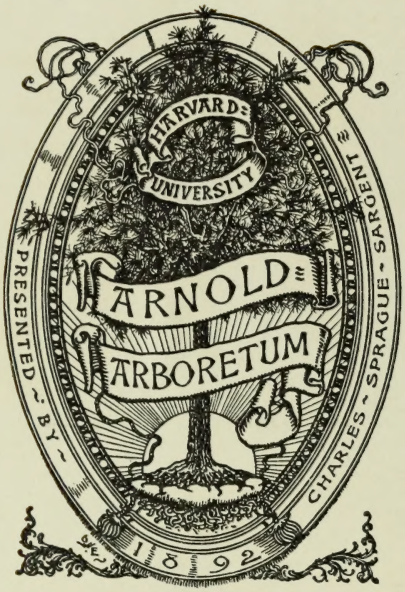
Harvard Botany Libraries
3 2044 105 170 518

Per Ind
28



TEYSMANNIA

ONDER REDACTIE VAN

Dr. W. G. BOORSMA

met veler medewerking

TWEE EN TWINTIGSTE DEEL

(Het auteursrecht is verzekerd overeenkomstig de wet Staatsblad Ned.-Ind. 1881 No. 199)

BATAVIA
G. KOLFF & Co
1911

ARNOLD
ARBORETUM

Digitized by the Internet Archive
in 2014

https://archive.org/details/teysmanniia2219unse

INHOUD

van den 22en Jaargang.

OORSPRONKELIJKE STUKKEN.

	Blz.
Dr. W.G. Boorsma. „Landbouw" Januari 1905 — October 1909	1
A. de Koning. Het aanleggen van Siertuinen II.	20
J. A. Honing. Een koffieziekte in Serdang (*Naschrift*). . .	26
B. Bahrfeldt. Een nieuwe tusschencultuur ter onderdrukking van het onkruid	27
Dr. A. W. K. de Jong. Bemestingsproeven.	30
H. J. Wigman. De versiering onzer galerijen (Hangplanten) *met plaat*.	37
H. J. Wigman. Ooftteelt, een causerie	41
Dr. J. C. Koningsberger. Een en ander over vischteelt in zoet water	48
Dr. J. Dekker. Voedermiddelen VI. Het kalktekort in de veevoeding op Java	75
A. de Koning. Het aanleggen van siertuinen. III	88
Dr. Z. Kamerling. Botanische excursies in de omgeving van Batavia I. Vruchten en zaden, die men aan het strand vindt	112
W. M. van Helten. Hevea-tapproeven in den Cultuurtuin .	131
W. M. van Helten. Oogstresultaten met Ficus elastica . .	139
Dr. S. H. Koorders. Aanvulling op mijn artikel „Over eenige in 's Lands Plantentuin te Buitenzorg bloeiende bamboesoorten"	141
H. J. Wigman Jr. Orchideeën. Cattleya's	143
Dr. C. J. J. van Hall. Zwavelkoolstof als grondverbeteraar.	152
Dr. A. W. K. de Jong. Bemestingsproeven	163
Dr. E. C. J. Mohr. Het Koloniaal Instituut	172
F. W. J. Westendorp. De ontwikkeling van het vruchtenvervoer	182

Blz.

F. Ledeboer. Repliek op Dr. de Jong's „Bemestingsproeven" (met wederwoord van Dr. de Jong) 190
P. van Leersum. Eenige productie-cijfers der oudste Ledgeriana's op Java 217
A. J. Koens. Het rekenen voor den kweeker en den fokker. 223
R. von Nordheim. Bemestingsproeven in Theetuinen, genomen in overleg met het Landbouw-bureau van het Kali-syndikaat 234
Dr. J. C. Koningsberger Een en ander over vischteelt in zoet water 243
Dr. A. W. K. de Jong. Bemestingsproeven 254
Dr. A. W. K. de Jong. Boekbespreking: Gildemeister und Hoffmann, „Die aetherischen Oele", 2e Aufl. C. von Rechenberg, „Gewinnung und Trennung der aetherischen Oele" 258
W. van Deventer. Wederwoord aan Dr. A. W. K. de Jong, met opmerkingen van Dr. de Jong 279
A. de Koning. Het aanleggen van siertuinen III a 286
W. M. van Helten. Beoordeeling van de tegenwoordige tapmethoden voor Hevea 296
Dr. A. W. K. de Jong. Peru-coca 309
Dr. W. G. Boorsma. Een zonderlinge djeroek 313
W. van der Burg. Rectificatie (naar aanleiding van Dr. Dekker's „Kalktekort in de Veevoeding op Java) 347
Dr. A. W. K. de Jong. Hoe moeten bemestingsproeven ingericht worden? 349
F. W. J. Westendorp. Nogmaals de ontwikkeling van het vruchtenvervoer 363
Dr. W. G. Boorsma. Over de werking van een paar bekende giftplanten 373
K. Heijne. Garoe-hout 411
H. J. Wigman. Sorghum vulgare L. 418
Dr. A. W. K. de Jong. Hoe moeten bemestingsproeven ingericht worden? (*Vervolg*) 425
H. J. Wigman. Helianthus (Zonnebloem) 442
P. A. Ouwens. Bijdrage tot de kennis der zoogdieren van Celebes 447
Dr. F. C. von Faber. Een schets van de vegetatie in Kameroen 477
C. A. Backer. Zoetwaterflora en vischteelt 501
Dr. Z. Kamerling. Botanische excursies in de omgeving van Batavia II — V 516

Blz.

Dr. K. Gorter. Over het pekkig worden van rubber . . . 530
H. J. Wigman. Trapa (Waternoot, Lengkong, Salekat). . . 547
Dr. C. J. J. van Hall. Practische onderzoekingen over het carbolineum 551
Dr. A. W. K. de Jong. Hoe moeten bemestingsproeven ingericht worden? *(Vervolg)*. 562
Dr. C. J. J. van Hall. Bespuiting van cacao-boomen met Bordeaux'sche pap. 575
Dr. A. D. Maurenbrecher. Toepassing der Soxhlet-extractie bij de analyse van kinabast 578
Dr. C. J. J. van Hall. De West-Indische Cacao-boorder en zijn bestrijding. 584
P. te Wechel. Iets over zgn. djeloetoeng 588
H. J. Wigman Jr. Het verzenden van levende planten en zaden 598
Dr. K. W. Dammerman. Over het gevaar, verbonden aan het invoeren van nieuwe diersoorten 610
W. M. van Helten. Over grondbedekkers 620
A. H. — H. Over de bereiding van suikerrietwijn (naar Arthaud Bertes) 627
Dr. K. Gorter. In welke richting moeten zich de onderzoekingen ten behoeve van de rubbercultuur verder bewegen? *(Voordracht)* 634
Dr. A. W. K. de Jong. Hoe moeten bemestings-proeven worden ingericht? (*Vervolg*) 675
Dr. A. W. K. de Jong. Wat de cijfers der coca-veilingen ons leeren 702
G. L. Wolff. Verplanten van kweekmateriaal uit de kweekbedden in den vollen grond 707
H. J. Wigman Jr. Beplanting van het park te Muntok . . 712
W. M. van Helten. Uganda-Koffie 715
C. A. Backer. Zoetwaterflora en vischteelt (*Vervolg*) . . . 751
Dr. Th. Valeton. Een nieuwe poging tot verklaring van de serehziekte van het suikerriet 767
W. M. van Helten. Over eenige tapmethoden bij Hevea . 773

BOEKBESPREKING. Blz.

Dr. Th. Valeton. J. C. Th. Uphof, „Die Pflanzengattungen" 267
F. J. Westendorp. Dr. Konrad Sehrwald, „Das Obst der Tropen" 318
H. G. Havik. „Eenige gegevens voor de Katoencultuur in Ned. O.-Indië, door D. J. G. van Setten (Mededeelingen, uitgaande van het Dep. van Landbouw No. 14)". . . . 398
Dr. W. G. Boorsma. „De samenstelling van Indische Voedingsmiddelen, bewerkt door Dr. J. E. Quintus Bosz (Bulletin van het Kol. Museum No. 46)". 402
Dr. M. Kerbosch. „Nuttige wenken voor den veehouder" . 647
Dr. W. G. Boorsma. „Bulletin van het Koloniaal Museum No. 48 (Jaarverslag 1910)" 719

Korte berichten, uitgaande van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel.

Dr. A. W. K. de Jong. Bemestingsproef met Perlis-guano . 336
Dr. K. Gorter. Over het berooken van gomelastiek . . . 393
Dr. A. W. K. de Jong. De bereiding van zondroge copra I. 463
N. J. Keyzer. Vergelijkende proef met rijstvariëteiten in den Selectietuin te Buitenzorg 662
Dr. A. W. K. de Jong. Het drijfvermogen van kapok en van katoen 732
W. de Wijs. Vergelijkende proeven met het planten van droog en nat gekweekte bibit van rijst in Madjalengka en Cheribon 1908/11. 783

SPROKKELINGEN UIT NIEUWE PUBLICATIES.

Blz.

De sojaboon, een nieuw artikel voor den wereldhandel 63
Kapok 66
Een nieuw tapinstrument en de aftapping van Castillon 66
Over de vorming van phosphaatbanken . . 69
Bulletin du bureau des

	Blz.
renseignements agricoles et des maladies des plantes	196
De oorsprong van den aardappel	197
De Orchideeënwereld	198
Dendrobium's	198
Formaldehyd als voorbehoedmiddel tegen een rottingsziekte van de ananas	200
Gehalte aan koper in thee, onbespoten en bespoten met Bordeaux'sche pop	201
Een paar naamsveranderingen (Xyleborus en Stephanoderes)	202
Heksenbezems in bamboe	202
Record of the agricultural Research Institute and College, Pusa 1909/10	203
Een schimmeldoodend besproeiingsmiddel ter vervanging van de Bordeaux'sche pap (Kalkzwavelmengsel)	204
Veranderlijkheid van plantage-rubber	206
De rubber-markt gedurende 1910	207
Kamferbereiding in Amani	208
Het meten van Heveaboomen	209
Suiker, cellulose en alkohol uit maïs	211
Report on the botanic station etc., Dominica 1909/10	271
Zwavelkoolstof als grondverbeteraar	272
De stikstofvermeerdering in den bodem door een niet-Leguminose, de witte mosterd, Sinapis alba	273
Een overblijvende rijstsoort	274
Sandelhout	321
Ziekte-kiemen in planten	324
Aetherische oliën	325
Polysulfiden-kopervitrioolmengsel als fungicide	326
Zonnebloemen	327
Pituri	328
Urukuri-vruchten	329
Zijde-surrogaten	329
Agricultural Journal of the Union of South Africa	383
Invloed van onderstam op ent	383
De vijanden van den kokospalm	384
Dombeya Coria Baill.	386
Een Lathyrustentoonstelling	387
Nieuwe Verbena's	387
Palmen als sierplanten	388
De voordeelen van een verandering van standplaats voor de planten	388
Tithonia tubaeformis	390
Hevea-zaad voor oliebereiding	391
Eichornia crassipes Solms	455
Aster umbellatus Mill.	456

	Blz.
Elaëis guineensis L. .	456
Een middel tegen het gommen van vruchtboomen.	458
Nitraat- en nitriet-assimilatie.	458
Katoen tegen suikerriet.	459
Kaoetsjoek in Brazilië .	461
Over den tijd, dien Heveaboomen tapbaar blijven	461
Onderzoekingen over kalkarmoede van den grond door middel van chemische analyse en van vegetatie-proeven . .	537
Onderzoekingen over den invloed van verschillende verhoudingen van kalk tot magnesia in eenige gronden . .	540
Bacteriën in de bladen van Rubiaceeën. . .	541
Kaoetsjoek-boomen aan de W. kust van Mexico	542
Bestrijding van schildluizen door schimmels .	542
Caoutchouc-synthese . .	648
De caoutchouc-ondernemingen en het Europeesche personeel op Java.	648
Biochemische kringloop van het phosphaat-ion in den grond. . . .	650
Een nieuwe Leguminose met onderaardsche vruchten	655
Over den oorsprong van de koolstof van het plantenlichaam . . .	655
Een nieuwe tafelvrucht.	657
Over de voedingswaarde van gist	659
Kunstcaoutchouc . . .	725
De kunstmatige bereiding van caoutchouc . . .	726
Kopervitriool-oplossing en Bordeaux'sche pap.	728
De nieuwe roos Juliet .	729
Phoenix Roebelinii . .	729
Nieuwe Cattleya's. . .	730
Aster cordifolius en zijn variëteiten	731

22ste Jaargang. 1ste Aflevering.

TEYSMANNIA

ONDER REDACTIE VAN Dr. W. G. BOORSMA

MET VELER MEDEWERKING

(Het auteursrecht is verzekerd overeenkomstig de wet Staatsblad Ned.-Ind. 1881 No. 199)

TYP. G. KOLFF & Co. BATAVIA 1911.

INHOUD.

Blz.

Dr. W. G. Boorsma, „Landbouw" Januari 1905 — October 1909 . . . 1

A. de Koning, Het aanleggen van Siertuinen II 20

J. A. Honing, Een koffieziekte in Serdang *(Naschrift)* 26

B. Bahrfeldt, Een nieuwe tusschencultuur ter onderdrukking van het onkruid 27

Dr. A. W. K. de Jong, Bemestingsproeven 30

H. J. Wigman, De versiering onzer galerijen (Hangplanten) *met plaat.* 37

H. J. Wigman, Ooftteelt, een causerie 41

Dr. J. C. Koningsberger, Een en ander over vischteelt in zoet water. 48

Sprokkelingen uit nieuwe publicaties: 63

De sojaboonen, een nieuw artikel voor den wereldhandel 63. Kapok. 66

Een nieuwe tapinstrument en de aftapping van Castilloa 66. Over de vorming van phosphaatbanken 69

Beschikbare zaden en planten 71

☞ **De uitgevers verzoeken de bijzondere aandacht der redactiën van sommige hier in Indië verschijnende tijdschriften voor de omstandigheid, dat het auteursrecht van den inhoud dezer aflevering verzekerd is overeenkomstig de wet.**

„LANDBOUW".

Januari 1905 — October 1909.

Een enkel woord over het laatste geschrift van prof. Treub, na diens overlijden door zijn broeders uitgegeven onder den hierboven aangeduiden titel, mag in het tijdschrift Teysmannia niet achterwege blijven.

Gelijk de ondertitel — aan de inleiding ontleend — te kennen geeft, biedt het werk een beredeneerd overzicht van de verrichtingen en bemoeiingen van het Departement van Landbouw met het oog op de practijk van land-, tuin- en boschbouw, veeteelt, visscherij en aanverwante aangelegenheden.

De hier beschikbare plaatsruimte laat een geregelde bespreking van het merkwaardige boek niet toe. De inhoud is zóó geconcentreerd, vormt zóózeer een logisch samenhangend geheel, dat hij zich niet wel in een uittreksel laat weergeven. Wij moeten ons dus er toe bepalen, hier en daar een greep te doen, waardoor de lezer zich aangaande den aard en de beteekenis van het boek een denkbeeld moge vormen.

Vooraf ga de motiveering van de uitgave door de broeders van den schrijver.

De hier volgende bladzijden, die tot hoofddoel hadden den nieuwen Directeur van Landbouw in Ned. Indië op de hoogte te stellen van den stand van zaken aan het door hem over te nemen departement, waren door den schrijver niet bestemd tot publicatie door middel van de pers. Evenmin echter tot geheimhouding; immers ook de Gouverneur Generaal en eenige familieleden en vrienden van den schrijver ontvingen een afschrift van hem ter lezing. Publicatie wilde hij niet, omdat die zou

kunnen worden toegeschreven aan zucht tot reageeren tegen den nieuwen koers, welken de Indische Regeering met het Departement van Landbouw is opgegaan en het napleiten over eigen stelsel.

Voor ons bestaat die reden niet. Integendeel, wij meenen aan de nagedachtenis van onzen broeder verplicht te zijn ter algemeene kennis te brengen, hoe hij, als directeur van het Departement van Landbouw, zich de werking van dat departement voorstelde en wat hij als zoodanig deed, om door combinatie van wetenschap en praktijk den indischen landbouw in zijn zóó verscheiden vertakkingen te steunen en te bevorderen.

Wij zijn overtuigd, dat deze publicatie bijdragen zal tot een juiste beoordeeling van den veelzijdigen arbeid door onzen diepbetreurden broeder, als Directeur van Landbouw in Ned. Indië, geleverd en van de breedheid van opvatting die aan den opbouw van het Nederlandsch Indisch landbouwdepartement ten grondslag gelegen heeft.

HECTOR TREUB.
M. W. F. TREUB.

22 October 1910.

In een Inleiding, gedagteekend Caïro 27 November 1909, zegt de schr. het volgende:

„Afgescheiden van het bijzondere geval, dat aan het Buitenzorgsche Departement mede de taak ten deel valt, op zuiver natuurwetenschappelijk gebied de tradities van 's Lands Plantentuin hoog te houden, moet in eene tropische kolonie als Nederlandsch-Indië, bij een Departement van Landbouw het natuuronderzoek, als middel, een zeer belangrijke rol spelen.

Dat dit zoo is, en niet anders kan zijn, wordt door twee oorzaken te weeg gebracht.

Men kan allerminst volstaan met slechts aan den schat van natuurwetenschappelijke gegevens, in westersche landen bijeengebracht, het noodige te ontleenen, zoo men de tropische agricultuur de empirische banen wil doen ver-

laten om haar geleidelijk op rationeele grondslagen te vestigen. Daartoe wijken de voorwaarden, zoowel levens- en ziekteverschijnselen van plant en dier als de omzettingen in den bodem beheerschend, in de tropen veel te veel van die der gematigde luchtstreken af. Dit is de eerste der beide redenen.

De tweede is, dat men in eene kolonie als de onze geen universiteiten of andere instituten bezit, waar natuurwetenschappelijk onderzoek aan het landbouwbedrijf de voorlichting voor eene rationeele ontwikkeling noodig, zou kunnen geven.

Dit zoo zijnde, hebben de werkzaamheden van ons Landbouwdepartement *te Buitenzorg zelf*, zich, naast het administratieve, hoofdzakelijk in de richting van het toegepast natuuronderzoek bewogen.

Dit heeft, daar scherp denken en logisch redeneeren nog geen gemeen goed zijn, hier en daar tot den indruk geleid, als zoude het departement met de economische zijde der aan zijn behandeling toevertrouwde vraagstukken onvoldoende rekening gehouden en, in het algemeen, niet genoeg het oog op de practijk gericht hebben".

Bij deze laatste alinea moet een oogenblik worden stilgestaan. Het is toch geenszins alleen het onvermogen om scherp te denken en logisch te redeneeren, dat de oorzaak is van de hier bedoelde misvatting, maar niet minder het gebrek aan inzicht, bij het overgroot deel van het beschaafde publiek, in den gang van het natuuronderzoek; een gebrek, dat eigenlijk bevreemding wekken moest in een tijd, waarin de resultaten van dat natuuronderzoek in zóó overwegende mate hun invloed doen gelden tot in alle bijzonderheden van het dagelijksch leven.

Maar het is eenmaal zoo. Naast vakkennis, wordt kennis van vreemde talen bij ons vrij wel als het ééne noodige beschouwd; eenig begrip van de ontwikkeling der natuurwetenschap, van de groote vragen, met wier stelselmatige bestudeering zij zich bezig houdt, achten wij volkomen

ontbeerlijk. Het gevolg is, dat men zich van de wijze van voortschrijden op dit gebied veelal een verkeerde voorstelling maakt. Sommige resultaten nl., die algemeene toepassing vinden, worden aan iedereen bekend, maar men beschouwt ze als op zich zelf staande, toevallige ontdekkingen: van den samenhang met het geheel kan men zich geen rekenschap geven, van de massa geduldigen vóórarbeid in allerlei richtingen bemerkt men zelfs het bestaan niet. Men ziet dus niet in, dat, als nu en dan een flinke stap voorwaarts gedaan wordt, vaak langen tijd vooraf werk verricht moet zijn, dat den niet-ingewijden onnut schijnen zou, en vaak op zich ook inderdaad nutteloos zou wezen. En zóó komt dan het sprookje van de om haar zelfs wil beoefende natuurwetenschap in de wereld; zoo meent men het recht te hebben, de schouders op te halen over den onpraktischen geest van den „geleerde", die aan zulk doelloos tijdverdrijf deelneemt. Het is inderdaad hoofdzakelijk uit onwetendheid, dat velen over stelselmatig natuuronderzoek den staf breken.

Voor het hier bedoelde geval verlieze men ook niet uit het oog den afkeer, dien Treub had van al, wat maar zou kunnen geacht worden, naar reclame te zweemen. Zooveel mogelijk hield hij zich steeds op den achtergrond, somtijds tot in het overdrevene toe. Omtrent veel, waarin hij de hand gehad heeft, is daardoor zijn aandeel aan het groote publiek onbekend gebleven. En wat hem, ondanks alle geduld en volharding niet gelukte, daarover bewaarde hij het stilzwijgen. Zoo is het dan mogelijk geworden, dat een man als Treub, practicus in merg en been, een man, die door zijn langdurig, stelselmatig streven een overwegenden invloed heeft uitgeoefend op de bestaansvoorwaarden in deze landen, bij het samenstellen van een overzicht over een deel van zijn arbeid gedurende de laatste 5 jaren, aan dit stuk ook de beteekenis had te geven van een verdediging tegen de opvatting als zou hij bij het beheer van het door hem gestichte Departement

niet genoeg in praktischen zin werkzaam zijn geweest!

Teekenend is het, dat TREUB niet heeft kunnen besluiten, zijn pleidooi te publiceeren. Voor zijn opvolger bestemde hij het, voor wien het een rijke en stellig hoogelijk gewaardeerde bron van gegevens vormde, die hem van groot nut kon zijn bij de aanvaarding van zijn moeilijke taak. Overigens gaf hij het slechts aan enkelen ter inzage.

Terecht hebben familieleden van den overledene gemeend, dat het daar niet bij blijven kon, dat een leven, gewijd aan den dienst van het algemeen belang, hem aanspraak gaf op billijke beoordeeling in ruimer kring.

De publicatie van het zaakrijke geschrift is dan ook met sympathie te begroeten.

Het boek is in 6 hoofdstukken verdeeld. Het eerste behandelt „de voor niet-inlandsche rekening gedreven groote cultures." Het begint met de opmerking (blz. 4):

„Met dit hoofdstuk wordt begonnen, omdat, veel meer dan bij den inlandschen landbouw, de bemoeiingen van het departement met genoemde culturen eene directe voortzetting vormen van hetgeen bij 's Lands Plantentuin is gedaan. De oorzaak van dit verschijnsel is voor een belangrijk deel daarin te zoeken, dat particuliere belanghebbenden bij den grooten landbouw, eerder en op grooter schaal dan het Gouvernement deed voor dien der Inlanders, gelden beschikbaar stelden voor het doen van speciale onderzoekingen en waarnemingen — zoowel op het veld als in de laboratoria — ten bate der betrokken culturen."

Achtereenvolgens worden behandeld de bemoeiingen van het Departement met de kultuur van thee, koffie, tabak, indigo, suiker, kina, caoutchouc, guttapercha, coca. In zake de koffiekultuur wordt vooral gewezen op de gunstige resultaten, van nieuw ingevoerde, inzonderheid van de Robustakoffie te verwachten.

„Het Departement van Landbouw heeft er echter met

klem op gewezen, dat men niet weder in de fout moet vervallen van alle aandacht te wijden aan eene nieuwe soort (in casu robusta-koffie), hoe veelbelovend ook. Willen de gegronde verwachtingen, die men van de cultuur van nieuwe koffiesoorten op Java koestert, ook voor een langere periode, niet worden beschaamd, dan dient op twee dingen nauwkeurig te worden gelet. Ten eerste, op het op Java bijeenbrengen van zooveel mogelijk nieuwe soorten, die op hare productiviteit en resistentie tegen ziekten worden onderzocht, in aanplantingen van voldoende uitgestrektheid. Zulke aanplantingen zijn er: in den cultuurtuin te Buitenzorg en vooral in den Gouvernements koffieproeftuin te Bangelan en in den „soorten-tuin" te Banja Kidoel der heeren D. en S. Birnie in Banjoewangi, welke soortentuin wordt beheerd in samenwerking met het Departement van Landbouw. Ten tweede, dat men niet wederom als vroeger voor aanplantingen in het groot zaad bezigt van allerhande willekeurige moederboomen, maar dat men nauwkeurig weet van wèlke, door goede eigenschappen uitmuntende, moederboomen het zaad afkomstig is.

Het departement heeft niet slechts gewezen op die eischen te stellen aan een oordeelkundige en rationeele cultuur van koffie, waardoor zij een hernieuwde beteekenis voor Java kan verkrijgen, maar het verspreidt al zaden van genummerde moederboomen van nieuwe soorten, zoowel uit den Cultuurtuin te Buitenzorg als uit den proeftuin te Bangelan. Zoo werd in 1908 uit den Cultuurtuin aan verschillende aanvragers twee picol zaad verstrekt van Coffea Abeokutae, eene op Liberia-koffie gelijkende soort, doch die deze in productiviteit en weerstand tegen bladziekte overtreft. In dit jaar werd op dezelfde wijze begonnen met de distributie van zaad van genummerde moederboomen van Coffea Ugandae, die wellicht èn in snelheid èn in hoeveelheid van productie, het nog van robusta-koffie zal blijken te winnen. Niet slechts zaden, maar ook entrijs wordt (mede van genummerde

boomen) aan aanvragers verstrekt, voor zooverre de voorraad het maar eenigszins toelaat." (blz. 8).

Voorts zij hier in haar geheel overgenomen de paragraaf, gewijd aan de caoutchouc-cultuur (blz. 19).

„Met het geven van praktische aanwijzingen in het belang dezer cultuur, waarmede 's Lands Plantentuin al meer dan 25 jaar geleden was begonnen, is het Departement voortgegaan.

Die aanwijzingen betroffen en betreffen nog: behandeling van het gewas en bestrijding van ziekten, verschillende manieren van tappen en leeftijden, waarop met het oogsten begonnen mag worden, zonder het product te schaden.

In het bijzonder is er bij herhaling op gewezen, dat al is ook de prijs van het product van onzen inheemschen Ficus Elastica wat geringer dan van Pararubber (van Hevea Brasiliensis) men onvoorzichtig zoude doen met dien eersten hier te huis behoorenden boom te veel als cultuurgewas te veronachtzamen. Op de laatste Londensche rubbertentoonstelling heeft trouwens de op onze guttapercha-onderneming te Tjipetir volgens een zeer eenvoudige manier bereide Ficus-caoutchouc zeer de aandacht getrokken. Op eene in de eerste helft van dit jaar te Batavia gehouden veiling van caoutchouc van het boschwezen, heeft een klein partijtje Ficus-caoutchouc (bereidingswijze Tjipetir) ruim één gulden per kilo meer opgebracht dan al de overige rubber. Op mijn aandringen is de dienst van het Boschwezen er toe overgegaan die bereidingsmanier algemeener in te voeren.

Zaad van goede moederboomen van Ficus Elastica (er bestaat namelijk een groot verschil in hoeveelheid melksap door verschillende exemplaren geleverd, ook al zijn zij tegelijk geplant en verkeeren zij in geheel dezelfde omstandigheden) is en wordt nog door den Cultuurtuin verstrekt.

De bijzondere geschiktheid van de gronden aan de overzijde van de straat van Malakka, in de Federated

Malay States en Straits Settlements gelegen, voor de cultuur van Hevea Brasiliensis deden naar overeenkomstig gelegen gronden op Sumatra voor dezelfde cultuur uitzien. Men meende ze te vinden in de nabijheid van Langsa in het Gouvernement Atjeh en onderhoorigheden en de uitkomst heeft nu al bewezen, dat er niet is misgetast. De groei der Heveaplanten op de terreinen der Gouvernements caoutchouc-onderneming op Langsa is buitengewoon. Door eene particuliere maatschappij is onmiddellijk naast onze onderneming met een dergelijke begonnen, terwijl ik zeer kort voor mijn aftreden het bericht ontving, dat nog eene andere combinatie van financiers op zeer groote schaal ons voorbeeld met het planten van Hevea op Atjehsch gebied gaat volgen.

Er mag hier in herinnering worden gebracht, dat het Departement van Landbouw als uitdrukkelijke voorwaarde voor het drijven der onderneming te Langsa heeft gesteld, dat het zou geschieden volledig op den voet van eene particuliere onderneming. Hoewel met moeite, is er toch ten slotte instemming met die voorwaarde verkregen. De hier in gouvernementeele kringen vrij algemeen verspreide meening, dat de Staat bij het exploiteeren van landelijke ondernemingen veel minder voordeel kan behalen dan particuliere maatschappijen is onjuist, *mits* de Staat slechts exploiteere op dezelfde manier als een particulier, dat wil zeggen niet met ambtelijk personeel. Steller dezer vleit er zich mede, dat de op zijne instigatie in den tegenwoordigen vorm, trots heftigen tegenstand, tot stand gekomen Gouvernements caoutchouc-onderneming, *door dien vorm*, een nuttig voorbeeld voor andere gevallen in de toekomst zal zijn."

Aan het 2e hoofdstuk — „Inlandsche landbouw en landbouwonderwijs"— zij het volgende ontleend (blz. 43):

„De eerste vraag, waaraan onmiddellijk na de oprichting van het Landbouwdepartement de aandacht gewijd

moest worden en ook werd, was: hoe naar aard en hoeveelheid den oogst van het hoofdgewas, de padi, en daarna van de „tweede gewassen" op te voeren, ook bij de tegenwoordige cultuurwijze en cultuurvoorwaarden van den Inlander op Java.

Voor de beantwoording dier vraag was het onvermijdelijk eerst zoo nauwkeurig mogelijk te weten, hoeveel en welke verschillende padi-„soorten" er op Java worden verbouwd, een cardinaal punt waaromtrent men slechts onvoldoende gegevens bezat. Aan de hoofden van gewestelijk bestuur werd daarom door het departement verzocht zoo volledig mogelijke toezending van monsters der in hunne residentie verbouwde padisoorten; aanwijzingen ten einde aan dit verzoek met zoo weinig mogelijk moeite en omslag te kunnen voldoen waren er bijgevoegd.

Het eerste effect van dien voor de hand liggenden stap was: eene opmerking van Regeeringswege, dat het departement niet was opgericht om den bestuurs-ambtenaren nog meer werk te bezorgen, dan zij reeds voor hunne rekening hebben, en dat het departement zelf voor de beantwoording van dergelijke vragen en verzoeken had te zorgen. Na een betoog, dat in het gegeven geval onmogelijk anders kon worden gehandeld, daar het verzamelen der padimonsters door een rondtrekkend ambtenaar van het departement wellicht een jaar of twee, drie zou duren, bleek er in de behandelingswijze te worden berust.

Dat de taxatie van den tijd, die in een ander geval noodig zou zijn geweest, niet overdreven was zou weldra blijken. Door de bemiddeling der verschillende bestuurshoofden, die, de beteekenis der zaak wel inziende, met groote bereidwilligheid medewerkten, ontving het departement niet minder dan omstreeks 6400 (zes duizend vier honderd) als verschillend aangeduide padi-soorten. Na zeer nauwkeurige vergelijking kon dit aantal tot groot 700 duidelijk van elkaar afwijkende vormen worden teruggebracht. Later kon dit nog tot 500 „soorten" worden ge-

reduceerd, met welke in de richting van selectie, al of niet met kruising gepaard, werd doorgewerkt."

En voorts nog dit (blz. 46):

„Ten einde te weten, wat in zake verbetering van dien landbouw — nl. der bevolking op Java — in het allergunstigste geval bereikbaar zou kunnen zijn, dient men althans voor het hoofdgewas — de rijst — bekend te zijn, met de maximum opbrengst, die, onder de beste omstandigheden van de eenheid van oppervlak kan worden verkregen. Hoe zonderling het klinke, dienaangaande weet men echter voor Java niets met zekerheid. Wel hebben proeven door suikerfabrikanten genomen, en de ervaring op onze demonstratievelden soms opgedaan, geleerd, dat met betrekkelijk geringe verbeteringen een oogst kan worden verkregen, het dubbele van die der omringende sawah's bedragend. Maar men verkeert geheel in het onzekere, of b.v. zeer hooge opbrengsten — volgens de tegenwoordige inzichten — bij den inlandschen rijstbouw, als b.v. een 60 pikol per bouw, al dan niet ver van de mogelijke maximum-opbrengst van rijstvelden op Java af liggen. Gaat men na, hoe de stand van zaken zich in een twintigtal jaren ten aanzien van de opbrengst der suikerriet-cultuur gewijzigd heeft, dan is de hypothese niet gewaagd, dat hetgeen nu schijnt een hooge opbrengst van sawah's te zijn, in werkelijkheid nog zeer ver van het bereikbare maximum af is. Te meer is dit optimisme geoorloofd, waar—het worde andermaal gezegd—suikerriet en padi op dezelfde gronden worden geteeld.

Was er op Java een stand van landbouwers onder de bevolking, die hun bedrijf, zoo al niet op groote, dan toch op middelmatige groote schaal dreef, dan had men zich tot iemand uit die klasse kunnen wenden, om met geldelijken steun van het gouvernement, op een behoorlijk groot complex van zijne sawah's de rijst-cultuur zoo rationeel en zoo goed als maar eenigszins mogelijk te drijven (gedurende eenige jaren achtereen) om zoodoende een inzicht in de bereikbare maximum-opbrengst te bekomen.

Bij ontstentenis van zulk een stand, werd het voorstel gedaan van Gouvernementswege zelf een rijsthoeve op te richten en te drijven, *niet* met een demonstratief doel, maar opdat althans het Departement van Landbouw zou weten, hoeveel padi per bouw men van een sawah *kan* krijgen. Ook al zal dit maximum-rendement voor den inlandschen landbouwer zelf nog in geen jaren bereikbaar zijn, de kennis er van moet ons de grenzen aangeven tot welke men voorshands bij het streven naar een hoogere opbrengst der sawah's mag en redelijker wijze kan gaan.

Hoewel omstandig toegelicht en tot tweemaal voorgebracht, heeft het voorstel tot stichting van de bedoelde „rijsthoeve" geen gunstig onthaal mogen vinden, zoodat de zaak niet tot uitvoering is gekomen. Wij bevinden ons nu in het eigenaardige geval, dat wat de staat meent te mogen nalaten, door een particuliere maatschappij — in hoofdzaak ten minste — is ter hand genomen. De Nederlandsch-Indische Landbouw-maatschappij heeft op de haar toebehoorende uitgestrekte Pamanoekan- en Tjiassemlanden een groot complex sawah's ingericht tot het doen van proeven in zake vermeerdering van opbrengst van sawah's en in het algemeen van verbetering van den rijstbouw op natte velden. Zij heeft daartoe de hulp ingeroepen van het Departement van Landbouw, zoodat die proeven geschieden in overleg met en op aanwijzing van de afdeeling voor inlandschen landbouw van het departement. De kans bestaat, dat er op die manier veel wetenswaardigs, in de hier gewenschte richting, bekend zal worden, maar toch niet zooveel als door middel van een voor gouvernementsrekening gedreven hoeve. Immers een lichaam als de genoemde maatschappij werkt op het uitkeeren van hoogere dividenden, vooral daar zij een vrij groot aantal niet gunstige jaren achter den rug heeft. Zij zal daarom hoogstwaarschijnlijk, om tegenover hare aandeelhouders gedekt te zijn, zich bepalen tot het nastreven van die verbeteringen in den rijstbouw, welke tot

eene vrij spoedig algemeene toepassing op hare landen aanleiding kunnen geven. Gegevens omtrent een bereikbare hoogste sawah-opbrengst zal men — zoo ik goed zie — van hare proeven niet kunnen, en niet mogen verwachten.

Ook in zijn tegenwoordig ontwikkelingsstadium zou de inlandsche landbouw en in het bijzonder de rijstbouw, er vermoedelijk mede worden gebaat, wanneer de exploitatie der groote irrigatiewerken onder agronomisch beheer kwam.

Van deze stelling uitgaande, bracht een vroeger chef van de afdeeling „irrigatie" aan het Departement van Burgerlijke Openbare Werken, het denkbeeld eener overbrenging van het beheer der irrigatiewerken naar het Departement van Landbouw ter sprake. Het bleef op Java niet onbekend, dat vroegere leiders van irrigatiewerken met dat denkbeeld sympathiseerden en vrij kort geleden werd het door een ander gepensionneerd Indisch hoofdingenieur mede ondersteund.

Waar ik reeds bij het ontwerpen van de plannen voor het Landbouwdepartement had aangedrongen op eene betere behartiging der agronomische zijde der vraagstukken bij het maken van ontwerpen voor irrigatiewerken, spreekt het van zelf, dat het idee bij mij instemming ontmoette en niet anders kon en mocht vinden. Toch schroomde ik aanvankelijk een onverwijlden overgang van bedoeld beheer naar „Landbouw" aan te bevelen, omdat er aan het nieuwe departement nog zoo veel in staat van organisatie was. De overgang lag echter zoo zeer „dans la logique des choses", dat uitstel onverantwoord voorkwam en ik dien overgang met klem bij de Regeering heb bepleit.

De casus positie is eigenlijk hoogst eenvoudig. Er worden, voor aanzienlijke bedragen, op Java groote irrigatiewerken aangelegd, uitsluitend ter bevordering van landbouwdoeleinden, of komen er andere motieven voor die uitvoering bij, dan nemen zij maar eene geheel ondergeschikte plaats in. Dat de aanleg dier werken door ingenieurs geschiedt, onder het departement van openbare

werken, en dat hun onderhoud door waterbouwkundigen plaats heeft is eene van zelf sprekende zaak. Maar dat, bij het doel waarvoor zij zijn ondernomen hun *exploitatie* berust deels bij ingenieurs, deels bij bestuursambtenaren, is iets wat met alle logica in flagranten strijd is; en dat te meer, waar de Regeering zelve in een schrijven aan den Directeur van Landbouw als hare meening heeft te kennen gegeven, dat het zoowel den ingenieurs als den ambtenaren bij het Binnenlandsch Bestuur — begrijpelijkerwijze — aan de noodige agronomische kennis faalt.

Toch heeft het voorstel tot overbrenging van het beheer der irrigatiewerken naar het Departement van Landbouw (dat dan eenige bekwame ingenieurs voor het onderhoud der werken ter beschikking zoude moeten krijgen) wederom geen gunstig onthaal mogen treffen. Ook niet nadat ingebrachte bezwaren, bij eene tweede behandeling, waren besproken en weerlegd. Nog altijd ben ik van oordeel, dat geen enkel inderdaad afdoend argument tegen de overbrenging in quaestie is aangevoerd. Het is dan ook voor mij niet aan twijfel onderhevig of men zal over bedenkingen van ondergeschikten aard, zooals zij zich bij elke verandering, hoe goed ook, voordoen, moeten heenstappen en het beheer der, in het belang van den landbouw ondernomen, irrigatiewerken ook bij het departement, dat is aangewezen voor het behartigen van agricultuur-belangen, overbrengen."

De bevordering van den inlandschen landbouw door demonstraties, voorlichting en onderwijs heeft o.m. met één groote moeilijkheid te kampen: het verkrijgen van geschikte, degelijk voor hun taak berekende menschen voor de verschillende kategorieën van europeesch en inlandsch personeel, die op dit gebied zullen hebben samen te werken. Betreurd wordt het, dat de Indische Regeering over een *door haar zelve* uitgelokt voorstel van den Directeur v. Landb. om te voorzien in de behoefte aan wetenschappelijk opgeleide gewestelijke voorlichters, la mort sans phrase

heeft meenen te moeten uitspreken. „Men zou, de oorspronkelijke grondgedachte der Regeering uitvoerende, een geheel stelsel hebben gekregen, aan verschillende eischen voldoende en genoegzame elasticiteit bezittende om zich naar gelang der behoefte gaandeweg uit te breiden. Eene — geleidelijke — aanzienlijke vermeerdering van het aantal demonstratievelden en van dat der — tevens als landbouwleeraars fungeerende — inlandsche adjunct-adviseurs zou geheel binnen het kader van dat stelsel zijn gevallen" (blz. 71).

Voorshands zal men nu hebben af te wachten, dat van de landbouwschool en van den land- en tuinbouwcursus te Buitenzorg meer gediplomeerden beschikbaar komen om het aantal inlandsche adjunct-adviseurs voor den landbouw te kunnen verhoogen, of op andere manier afzonderlijke inlandsche landbouw-instructeurs aan te stellen.

„Of men die instructeurs ook zal willen bezigen om elementair landbouwonderwijs in de desa's te geven en dit onderwijs, tegelijk of daarna, aan het gewone desaonderwijs te verbinden, zal ook uitgemaakt kunnen worden als het zoo ver is.

Maar wat men ook zal willen: *eerst* moeten die aanstaande instructeurs behoorlijk in landbouwvakken *zelf worden opgeleid.* Hiermede onder den drang van dagbladartikelen en onzaakkundig aandringen in het parlement de hand lichten, zou den inlandschen landbouw, door dilettanterij, groot nadeel in stede van voordeel bezorgen. Dit is het standpunt door mij als directeur van het Departement van Landbouw ingenomen; een standpunt dat ik hier nog voor de laatste maal met duidelijkheid wenschte uiteen te zetten.

In den eersten tijd, en naar mijne meening zelfs nog lang, zal men vooral naar bevordering van den inlandschen landbouw door onderwijs niet van onder op, maar van boven af moeten werken; niet alleen, en niet zelfs in de eerste plaats, omdat de kleine man nog op een lagen trap

van ontwikkeling verkeert, maar omdat men van den invloed van agronomisch opgeleide hoofden een zoo bij uitstek nuttig gebruik kan maken."

Hoofdstuk III — „Veeartsenijkundige dienst, verbetering van veestapel en paardenrassen" — bespreekt o.a. de oprichting van het veeartsenijkundig laboratorium te Buitenzorg en van de daaraan verbonden gelegenheid tot opleiding van inlandsche veeartsen; voorts hetgeen, vooral door den invoer van goed fokvee, gedaan is tot verbetering van den veestapel der bevolking. Eenige maatregelen, speciaal tot verbetering van het paardenras op Java genomen, zijn van algemeene bekendheid. Minder bekend is wellicht het volgende (blz. 96):

„Op Soemba zelf is zeer onlangs een maatregel genomen, ten doel hebbende, tot eene verbetering van de taille der sandelhoutpaarden te geraken. Toen de commissie voor aankoop van vee in Britsch-Indië vertoefde, stelde de Inspecteur Penning voor, door hem ook een paar superieure arabische hengsten te doen aankoopen en die naar Soemba te zenden tot verbetering van het ras aldaar. Slechts noode heb ik mij laten overhalen dit voorstel bij de Regeering in te dienen, uit vrees voor een importeeren van vreemd bloed onder de sandelhoutpaarden, daar ik in den waan verkeerde, dat het ras op Soemba nog geheel zuiver was. Op grond der door den Inspecteur betoogde ongemeen groote overeenkomst tusschen het arabische en het sandelhoutpaard, waardoor dit laatste bij eene kruising met het eerste wel in afmetingen vooruit, maar niet tevens in andere eigenschappen achteruit zoude gaan, heb ik mijne bedenkingen laten varen, waarover ik reden heb gehad mij zeer te verheugen. Toen namelijk de twee bijster fraaie arabische hengsten in Bengalen aangekocht, door den Adjunct-Inspecteur 't Hoen naar Soemba werden overgebracht, bleek het dezen, dat de paardenbezitters aldaar bijzonder met die dieren waren ingenomen, daar zij om een paardenras van hooger taille te krijgen *zelf al*

australische hengsten hadden geïmporteerd. Dit bleken den heer 't Hoen paarden van slechte eigenschappen te zijn, die alleen de grootere hoogte in hun voordeel hadden. De Adjunct-Inspecteur heeft de menschen kunnen overhalen, zich van die vreemde hengsten te ontdoen onder belofte te trachten nog eenige goede arabische hengsten naar Soemba te zullen zenden. Drie goede hengsten van dat ras nog onder de legerpaarden op Java aanwezig zijn nu mede naar Soemba gezonden.

Niet slechts bleek dus de vrees, van nadeel te doen door rasvermenging bij importeering van arabische hengsten op Soemba, ijdel te zijn, maar door een gelukkig toeval zijn nog tijdig slechte hengsten van ander ras op Soemba aan de voortteeling aldaar onttrokken, en kan men dus van den getroffen maatregel niet anders dan nut verwachten.

Tevens blijkt hoe nuttig de instelling van een Adjunct-Inspecteur van den Veeartsenijkundigen dienst, aan wien speciale opdrachten voor de Buitenbezittingen kunnen worden gegeven, kan wezen".

Wat den arbeid van het veeartsenijkundig laboratorium betreft, wordt o. a. gewag gemaakt van de bereiding en de belangrijke toepassing van het malleïne.

Hoofdstuk IV handelt over „Visscherij en uitkomsten van landbouwzoölogische werkzaamheden." Hier zij alleen het begin van dat hoofdstuk overgenomen (blz. 100).

„Met het oog op de bevordering der zeevisscherij werd eerst, te Batavia — nabij de groote vischmarkt, aan het hoofd van het oude kanaal dat toegang tot de zee geeft — een laboratorium, tevens onderzoekingsstation, opgericht en daarna een speciaal stoomschip, „De Gier", voor het zeeonderzoek in dienst gesteld.

Daar met bouw en inrichting van het laboratorium slechts kon worden begonnen eenigen tijd na de oprichting van het departement en het stoomschip „De Gier", tengevolge der vele verbouwingen en veranderingen, die het moest ondergaan om het voor het speciale doel geschikt te maken,

niet voor eind September 1907 te Tandjong Priok kon aankomen, spreekt het van zelve, dat men eerst aan het begin staat van een groep nieuwe maatregelen, wier praktisch effect nog moet komen. Toch kan nu al op eenige verworven praktische resultaten worden gewezen.

Al aanstonds bleek, dat er op de vooropgestelde meening van den enormen vischrijkdom der tropische zeeën vrij wat valt af te dingen. Men moet ook hier goed weten wanneer en waar men moet visschen om van een goede opbrengst verzekerd te zijn, en er zal nog heel wat methodisch zeeonderzoek moeten voorafgaan voor men omtrent onze Nederlandsch-Indische zeeën zoo goed is ingelicht als b. v. aangaande de Noordzee. Toch heeft „De Gier" al eenige vischterreinen gevonden, in het bijzonder in de buurt van Bali en aan de Oostkust van Borneo, die voor trawlvisscherij loonend zouden zijn. Men mag de hoop blijven koesteren, dat de stoomvisscherij met trawlnetten, mits op groote schaal en onder deskundige administratie gedreven, en hand aan hand gaande met een voortdurend methodisch zeeonderzoek waarvan aanwijzingen uitgaan, een nieuwe en belangrijke tak van industrie voor Nederlandsch-Indië kan worden. Dr. Koningsberger heeft zich tijdens zijn laatste commissiereis naar Europa veel moeite gegeven om in overleg met de bekwaamste belanghebbenden bij de trawlvisscherij in Nederland de voorbereidende stappen voor de vestiging van zulk eene industrie te doen.

Worden die pogingen met goeden uitslag bekroond, dan zal daardoor niet alleen een nieuwe factor zijn ingevoerd in de algemeene economische ontwikkeling van onze kolonie, maar ook aan tal van Inlanders eene gelegenheid worden gegeven tot het verdienen van een goed loon, hooger meestal dan hunne tegenwoordige inkomsten uit de visscherij zoogenoemd voor eigen rekening. Ik zeg „zoogenoemd", omdat in elk geval in de grootere havenplaatsen en met name in Batavia de geheele afzet van zeevisch in handen is van chineesche kongsies, die zoozeer alles

beheerschen en de inlandsche visschers met voorschotten onder den druk hebben, dat daar althans alle verbeteringen in de zeevisscherij wel voordeelen aan die kongsies, doch niet aan de inlandsche visschers kunnen brengen. Een gunstige consequentie van de vestiging eener krachtige europeesche trawlvisscherij in onze indische wateren zou dan ook zijn, dat de macht dier chineesche kongsies werd gebroken."

Gelijk boven gezegd, is het ondoenlijk, den schrijver op den voet te volgen. Van Hoofdstuk V zij dan ook alleen de titel vermeld: „Boschwezen en boschexploitatie"; van den rijken inhoud van dit hoofdstuk, rijk vooral door de groote moeielijkheden, waarmede de Departementschef op op het hier besproken gebied te kampen had, zij slechts in herinnering gebracht het groote succès, door de machinale uitsleep der stammen in de djatibosschen op Java verkregen.

Uit hoofdstuk VI, waarin worden aangestipt een reeks van „Onderwerpen, niet onder een der vorige hoofdstukken ressorteerende", moge hier nog deze opmerking een plaats vinden (blz. 146):

„Aan den loop van den import op Java valt door derden niet te doen, daarvoor heeft de handel zelf te zorgen. Daarentegen kan er van gouvernementswege veel worden gedaan zooals ook in andere landen, voor de bevordering van den export. Daar die export nu in Nederlandsch-Indië in de allervoornaamste plaats uit landbouwproducten bestaat, ware het veel beter geweest eene nieuwe afdeeling „handel" te voegen, niet bij het departement van onderwijs, maar bij dat van landbouw, waar èn het informatiebureau voor technische en handelsbotanie èn, nu sedert kort ook, het analysebureau gevestigd zijn. De zaak springt, naar het mij voorkomt zoo in het oog, dat eene meer logische onderbrenging van de bedoelde afdeeling „handel" niet lang zal kunnen uitblijven."

De enkele hierboven gedane aanhalingen zullen voldoende zijn om het hier beoogde doel te bereiken: de groote be-

teekenis van het besproken boek in het licht te stellen; voldoende ook om aan enkele voorbeelden toe te lichten, hoe TREUB, als degelijk geleerde, steeds, vóór en nà de oprichting van het Landbouw-departement, bij zijn arbeid de belangen van de practijk in het oog hield.

Gelukkig voor de maatschappij, waarin hij leefde, kan gezegd worden, dat, al is de miskennig, waarop hij als groot man billijkerwijze recht had, niet geheel uitgebleven, die maatschappij toch — het kon ook niet anders — in ruime mate den invloed van zijn werk, van zijn persoonlijkheid heeft ondergaan. De hoofdrichting, waarin in zake landbouw en aanverwante aangelegenheden te sturen valt, is door TREUB voor goed vastgesteld. Dit in het oog houdende, konden wij, de treurmare van zijn dood aankondigend, met recht schrijven: „zijn levensdoel heeft hij bereikt".

Buitenzorg, Januari 1911. W. G. BOORSMA.

HET AANLEGGEN VAN SIERTUINEN.

II.

Water in den Tuin.

Het water in den tuin kan den vorm hebben van: vijvers, meertjes, poelen en plassen, beekjes (kali of slokkan), watervallen of bronnen.

Vijvers dienen om den tuin te verfraaien, doch zijn duur om aan te leggen. Wil men een vijver aanleggen, dan kieze men daarvoor één van de laagste gedeelten van den tuin, om zoo weinig mogelijk grondverzet noodzakelijk te maken en om zeker te zijn, dat men altijd voldoende water zal hebben. De omvang van den vijver moet in verhouding zijn tot de grootte van den tuin. Een groote vijver in een kleinen tuin en een kleine vijver in een grooten tuin misstaan. Bij zeer kleine tuinen beginne men liefst niet met vijvers: een op kleine schaal aangelegde vijver voldoet toch veelal niet, maar lijkt gezocht. Bovendien valt de grootte van een vijver, als hij eenmaal klaar is, meestal nog tegen ook. In de nabijheid van betrekkelijk kleine vijvers plaatse men geen groote stukken: groote boomen, groote gazons, een priëel, groote rotspartij, enz. Bij voorkeur kiest men een onregelmatigen vorm, hoewel ook vaak vijvers in cirkelvorm te zien zijn. De watertoevoer moet zoo min mogelijk op zichtbare wijze geschieden; wordt het water door een slokkan aangevoerd, dan is deze laatste vrij eenvoudig door wat lage heesters aan het oog te onttrekken. De oevers van een vijver moeten in het algemeen flauw afloopen, ofschoon eenige onregel-

matigheid van hoogte vostrekt geen kwaad effect maakt. De oevers beplant men in de bochten en de lage gedeelten; de laatste beplanting kan soms heel aardig in het water voortgezet worden.

Niet ver van een vijver zorgt men een rustplaats te hebben: overschaduwde rustbank, priëeltje. Vandaar moet de vijver in zijn geheel te overzien zijn. Soms legt men in een grooten vijver een kunstmatig eilandje aan; dit kan heel aardig zijn, als het maar goed beplant is en de vorm niet al te regelmatig is gehouden. Een groot gebrek van de meeste vijvers in Indië is, dat het water niet helder is; het heldere water geeft juist die eigenaardige bekoring aan een vijver. In de meeste gevallen schijnt het practisch onmogelijk, het water voldoende te zuiveren, voor het in den vijver stroomt.

Meertjes zou men natuurlijke vijvers kunnen noemen, ze geven vaak zonder eenige wijziging een hoeveelheid natuurschoon, die door de techniek slechts benaderd kan worden.

Poelen en plassen ontstaan door overtollig water, men tracht ze weg te krijgen door het graven van een afvoerkanaal (slokkan).

Indien een beekje stroomt door het terrein, waar een tuin aangelegd zal worden, is dit als een heele aanwinst te beschouwen—het gevaar voor een bandjir buiten rekening gelaten. Niet alleen voorziet een beekje op natuurlijke wijze in de waterbehoefte, maar ook is het van veel waarde uit een schoonheidsoogpunt. Vooral wordt de omgeving er zooveel levendiger door.

De slokkans zijn gegraven en dienen om water aan of af te voeren. Onnoodig worden geen slokkans aangelegd, want ze zullen maar zelden tot de schoonheid van het landschap bijdragen. Veel kan vergoed worden door een handig maskeeren. Watervallen zijn zoo ongeveer de zeldzaamste waterwerken in een siertuin, doch niet alleen daarom worden ze als de meest begeerlijke beschouwd.

Ze zijn natuurlijk alleen mogelijk bij sterk heuvelachtig terrein. Een terrein uitkiezen met een waterval is wel mogelijk, maar zeer onwaarschijnlijk. Het terrein kan echter wel zoodanig gekozen zijn, dat het aanleggen van een waterval niet tot de onmogelijkheden behoort. Wil men een waterval aanleggen, dan zorge men een zoo getrouw mogelijke nabootsing van de natuur te geven. De oorsprong moet aan het oog ontrokken worden door een heestergroep, de achtergrond moet donker zijn, en de plaats, waar het water naar beneden stort, moet geheel van natuurlijke steenen opgebouwd worden, liefst zoo onregelmatig mogelijk. Vooral deze laatste eisch zal voor velen moeilijkheid opleveren ; de meeste menschen zijn zoo aan regelmaat gewend, dat het construeeren van iets onregelmatigs hun zeer onhandig afgaat. Om het meeste genot van een waterval te hebben, moet men hem reeds op eenigen afstand kunnen waarnemen. Evenals bij een vijver is een rustplaats op een daarvoor geschikt punt in de nabijheid zeer aan te bevelen.

Eindelijk hebben we nog de fontein. Dit is een van de meest voorkomende waterwerken in den siertuin, waarschijnlijk wel omdat de aanleg eenvoudig en niet duur is, terwijl het geheel weinig plaats inneemt. De betrekkelijk kleine hoeveelheid water, die noodig is voor een fontein, maakt den aanleg ook mogelijk op geheel vlak terrein. Men plaatst een ijzeren reservoir (bak) zoo hoog mogelijk boven den grond in een van de bijgebouwen, liefst in of nabij de badkamer; door middel van een pomp wordt deze bak eens per dag gevuld. Van het reservoir loopt een buis naar beneden en onder den grond door naar de plaats, waar men de fontein hebben wil. Theoretisch zal het water nu tot een hoogte kunnen opspuiten als het niveau in het reservoir aanwijst, in de practijk mag men tevreden zijn, als men 3/4 van deze hoogte bereikt. Daar men zorgen moet voor den afvoer van het opgespoten water, is er geen gemakkelijker plaats te vinden dan in een vijver.

Terreinbeweging.

Onder terreinbeweging verstaan we in den siertuin elke afwijking van de vlakke ligging. Ze kan natuurlijk zijn of kunstmatig. Bij zeer kleine tuinen is het niet aan te raden, met hoogteverschillen te werken, daar men dan meestal iets popperigs krijgt, iets dat het oog onaangenaam aandoet. Het best voldoet de natuurlijke terreinbeweging. Van een of meer samenhangende heuvels of hoogten is een zeer mooie siertuin te maken; op ongezochte wijze verkrijgt men zeer interessante hoekjes in dergelijke tuinen, daarom wachte men er zich wel voor, golvend terrein gelijk te maken. Als het eenigszins kan, moeten de hoogten een breeden voet hebben; de grond, dien men door verschillende uitgravingen (het maken van fundeeringen, vijvers, slokkans, enz.) verkrijgt, zijn zeer geschikt te gebruiken voor dit doel. De paden moeten langs of over de hoogten loopen, als het kan in de lengterichting ervan. De top van een heuvel is meestal een zeer geschikte plaats voor een koepel, priëel of rustbank; na de beklimming heeft men meestal wel behoefte om eens even te rusten. Bovendien zal in vele gevallen het uitzicht wel zoo mooi zijn, dat men, afgezien van het zich meer of minder vermoeid gevoelen, eenigen tijd op den top wil verwijlen. Wanneer een heuvel tamelijk hoog is of moeilijk beklimbaar, is het aan te raden, het zitje op den top naar drie zijden af te sluiten, 't zij door een dichte heestergroep, 't zij door ompaggeren met levend of dood materiaal. Meestal is het op een heuvel frisscher en tochtiger dan in het bijbehoorende dal, zoodat men na een beklimming, vooral als deze niet gemakkelijk is, aan een te sterke afkoeling zou kunnen blootstaan.

Ook bij slechts matig verschil in hoogte van het terrein zal de aanleg meer bevrediging geven dan een overigens gelijke aanleg op geheel vlak terrein. In streken, waar veel regen valt, zal echter het draineeren van den onge-

lijken bodem wel eenige zorgen vereischen, niet omdat de drainage op zich zelf zoo moeilijk is, maar omdat ook de afwatering van de laagste gedeelten moet geschieden zonder aan de schoonheid van den aanleg te kort te doen. Het eigenlijke draineeren met poreuse buizen, komt hier, voor zoover we weten, nog niet voor, doch gaf in Holland op een aantal gronden niet de gedachte resultaten. Deze geheel ondergrondsche methode zal wel het minst afbreuk doen aan de sierlijkheid van den bovengrondschen aanleg, maar de aanvoer uit Europa van de poreuse buizen en het vaak zeer diepe graafwerk, dat noodig is voor een goede plaatsing der buizen, zullen de uitvoering ongemeen duur maken. Heeft men een goed doorlatenden ondergrond, dan is het vaak voldoende op niet in het oog vallende plaatsen—b. v. achter heestergroepen enz.— greppels te graven, waar het overtollige water uit de bovenlagen naar toe zakt. Deze greppels kunnen dan meteen dienen tot het opbergen van snoeisel en andere ongerechtigheden. Wel is dan na eenigen tijd uitdiepen of het graven van nieuwe greppels noodig, maar men heeft op een gemakkelijke wijze een vrij groote hoeveeheid humus gewonnen, die zoo noodig na eenige ontzuring een zeer goede teelaarde vormt.

Bij geheel vlak terrein kan zeer goed eenige terreinbeweging in de gazons aangebracht worden, waarbij dan de uitgegraven aarde van greppels en vijvers uitstekend gebruikt kan worden. Wanneer men een eenigszins diepen vijver graaft, dient men er echter wel op te letten, of ook de onderste lagen wel uit een goede grondsoort bestaan; herhaalde malen komt het voor, dat alleen de bovenlaag uit vruchtbare teelaarde bestaat en daaronder zich een grondsoort bevindt, waarop, indien men ze naar boven brengt, niets blijkt te willen groeien.

Het is hier de plaats niet om de oorzaken dezer onvruchtbaarheid nader na te gaan; voldoende is, dat we er voor waarschuwen, een dergelijken grond niet te

gebruiken voor het verkrijgen van hoogteverschillen. Zoo dun mogelijk over het heele terrein uitgespreid en goed verwerkt met den bovengrond, zal hij wel onschadelijk zijn.

Wordt vervolgd. A. DE KONING.

EEN KOFFIEZIEKTE IN SERDANG.

(*Naschrift* [1]).

In October scheef ik: „ . . . ; gestorven waren slechts weinig exemplaren, en van de zieke deden enkele weer nieuwe takken met bladen uitloopen. Of dit laatste een bewijs van herstel is, zal echter nog moeten blijken." Werkelijk hebben de boomen zich, naar bericht wordt, in den regentijd hersteld, voor zoover ze niet reeds geheel zwart aan stam en takken waren.

De niet nader onderzochte bacterie, die, zooals ik later vernam, ook door een medicus in de schors gevonden is, kan blijkbaar bladen onder betere omstandigheden niet aantasten. De fout zat dus zeer waarschijnlijk in de cultuurwijze: *het weglaten der schaduwboomen*, wat door planters van Java ook beweerd was. Thans is men met het planten van schaduwboomen druk bezig, behalve een enkele administrateur, die de koffie opgeruimd zou hebben.

J. A. Honing.

1) Zie vorigen Jaargang blz. 698.

EEN NIEUWE TUSSCHENCULTUUR

TER ONDERDRUKKING VAN HET ONKRUID.

Zooals algemeen bekend is, is het voor den rubber- of koffieplanter altijd een erg moeilijk werk, zijn tuinen schoon te houden. Iedereen weet ook, hoeveel proeven genomen zijn met alle mogelijke planten om daarmede het zoo lastige onkruid te onderdrukken, terwijl ik geloof, dat in alle opzichten bevredigende resultaten nog met geen dezer tusschenplantingen zijn verkregen.

Ik vlei mij nu, na jaren lange proefnemingen eindelijk een plant te hebben gevonden, die, zoo zij niet de ideale plant voor dit doel is, toch dit ideaal zeker zeer nabij komt.

Ik bedoel verschillende *Coleus*-soorten (bonte miana). De voordeelen van deze plantensoort zijn de volgende:

1e. de plant wordt niet hooger dan ten hoogste 4 à 5 voet en is geen slingerplant.

2e. zij wordt nooit houtig, zoodat het zeer gemakkelijk is, haar uit te roeien, waar men haar weer kwijt wil zijn.

3e. groeit zij heel vlug, sluit dicht aan elkaar en laat dan geen onkruid opschieten. Dit in elkaar groeien kan bij doelmatig planten reeds in de tweede maand bereikt worden.

4e. is dit gewas van onbegrensden duur, aangezien het zich door het afvallende zaad verder voortkweekt.

5e. kan het heel goed tegen snoeien.

6e. groeit deze plant overal evengoed, van de kust af tot op de hoogste bergtoppen, waar de thermometer niet onder 3 à 4 graden daalt; op vochtigen, niet drassigen grond evengoed als op drogen bodem.

7e. Eindelijk is het zeer gemakkelijk, door slechts éénmaal aanschaffing van een kleine hoeveelheid zaad voldoende plantmateriaal te verkrijgen, daar het afgevallen zaad gemakkelijk ontkiemt (zooals reeds boven gezegd), en nog veel gemakkelijker door stekken te vermenigvuldigen is.

De manier om plantmatariaal te verkrijgen is de volgende: op een goed omgewerkt (getjankold) en schoongemaakt (gelijkgetrokken) stuk grond wordt het zeer fijne zaad, gemengd met veel droge aarde, asch of zand, goed ijl uitgezaaid, zonder afdak. Verder is dan niets anders noodig dan goed wieden, zoodat de jonge, zeer kleine plantjes niet door het onkruid verstikt worden. De jonge plantjes zijn zonder moeite te onderscheiden van het jonge onkruid door de eenigszins niervormige zaadlobben en iets later herkent men ze direct aan de gekleurde blaadjes.

Zijn de plantjes 5 à 10 cM. hoog, dan worden, waar zij te dicht staan, eenige uitgetrokken en op afstanden van 1×1 voet verspeend.

Nu is niets meer te doen dan den aanplant goed schoon houden, totdat de planten zoo dicht staan dat geen onkruid meer kan groeien, wat in twee maanden bereikt is.

Deze eerste aanplant geeft nu het materiaal waarmede verder wordt gewerkt, hetzij door stekken, hetzij door zaaiïng. Ieder takje, in 2—3 stukken gesneden, en op afstanden van 1×1 voet in den grond gestekt, groeit en plant zich, als het weer niet al te droog is, gemakkelijk voort en vormt spoedig een aaneensluitend bont tapijt.

Slechts dit ééne mag nooit worden vergeten: de eerste 2 maanden goed wieden, dan heeft men er later zoo goed als niets meer aan te doen.

Ik heb hier sinds ± 1 jaar een eenjarige Liberia-aanplant op deze manier onderhouden, en moet zeggen, dat ik mij geen beter onderhoud kan voorstellen. De *Coleus* doet aan de jonge koffieboompjes hoegenaamd geen kwaad, en

verschillende planters, die den aanplant zagen, stonden verbaasd over den goeden stand der Liberiaboompjes, niettegenstaande de *Coleus*-planten tot aan de stammen van de Liberia stonden.

Is de tusschencultuur mettertijd erg hoog en dicht geworden, zoo topt men de boschjes (niet te laag) en laat de takken als men die niet voor verdere uitbreiding noodig heeft, op den grond liggen, waar zij gedeeltelijk een humuslaag vormen, gedeeltelijk verder groeien en zoo weder tot het dichter worden van den aanplant bijdragen; de stoelen van het oude bosch maken nieuwe loten en, waar er hier en daar een dood gaat, zorgt het afgevallen zaad ervoor, dat geen kale plekken ontstaan.

Way Halim, Telok Betong, 24—12. '10.
B. Bahrfeldt.

BEMESTINGSPROEVEN.

Het is mijn plan, de in Nederlandsch Indië genomen bemestingsproeven in dit tijdschrift te bespreken, waardoor de verkregen uitkomsten meer algemeen bekend worden, en ook andere cultures dan alleen die, waarvoor de proeven genomen werden, er hun voordeel mede kunnen doen. Verslagen van bemestingsproeven met suikerriet vinden nu bijna alleen in de suiker hun lezers, terwijl de resultaten, met kunstmeststoffen bij tabak verkregen, hen, die zich niet met deze cultuur bezig houden, grootendeels onverschillig laten. En toch is het juist hier in de tropen, waar de meststoffen zich dikwijls geheel anders verhouden dan in Europa, en waar het aantal tot nu toe genomen bemestingsproeven nog zoo gering is, van veel belang, dat er rekening gehouden wordt met de resultaten, bij *alle* cultures verkregen.

Het spreekt echter van zelf, dat hetgeen voor de ééne cultuur geldt, niet altijd ook bij een andere van toepassing is, daar toch de plantsoort, de cultuurwijze en de grond hierbij van grooten invloed zijn.

Het ligt niet in mijn bedoeling, alle tot nu toe genómen proeven te bespreken: voor vele zou de actualiteit nu niet groot meer zijn; maar ik stel me voor, de in den laatsten tijd uitgekomen en de nog te verschijnen verslagen te behandelen, waarbij het dikwijls wenschelijk zal zijn, ook vroegere proeven te vermelden, waarmede de tegenwoordige in verband staan.

In het Archief voor de Suikerindustrie, den 18den Jaargang, bevindt zich op blz. 608 en volgende het

verslag van de bemestingsproeven door VAN HAASTERT en LEDEBOER in 1908—1909 te Pasaroean genomen.

De bedoeling van deze bemestingsproeven was, vast te stellen, welke de voordeeligste wijze van toedienen van zwavelzure ammonia bij suikerriet is.

Reeds in 1907—1908 werden proeven in deze richting genomen. KOBUS en VAN HAASTERT (Archief XVII, blz. 212).

De inrichting der proeven was als volgt:

De proef omvatte 40 vakken, elk van 20 geulen, voor de helft beplant met één rietsoort, en voor de andere helft met een andere. De vakken werden afwisselend op twee verschillende wijzen bemest, n. l. met Z. A. in poedervorm en in oplossing. De bemesting werd in twee keeren gegeven.

Bij de eerste bemesting werden bij elke plant op de vakken, die den mest in poedervorm zouden krijgen, twee gaten gemaakt, en daarin de Z. A. verdeeld; bij de tweede bemesting, toen het wortelstelsel uitgebreider was, werd tusschen twee planten in één gat gemaakt. Na het mesten werden de gaten met aarde gevuld.

De mest in oplossing werd zoodanig gegeven, dat een bepaalde hoeveelheid van een geconcentreerde oplossing, juist berekend voor een geul, in een gieter met water werd vermengd, welke door een arbeider, die heen en terug door de geul liep, daarin werd leeg gegoten.

De riet- en suikerproducties bedroegen in pikols per bouw:

	Proef 1907 — 1908.			
	No. 247.		No. 321.	
	Riet	Suiker.	Riet	Suiker.
Met oplossing bemest	1520	126.2	1345	142.1
droog „	1634	152.1	1504	169.7
	Proef 1908 — 1909.			
	No. 501.		No. 247.	
Met oplossing bemest	1139	117	1653	175
droog „	1289	136	1902	206

De grond, waarop deze proeven verricht werden, was zware klei.

Uit deze proeven blijkt duidelijk een groot voordeel voor het gebruik van Z. A. in poedervorm.

Genoemde proefnemers wijzen er tevens op, dat het toevoegen van Z. A. in vasten toestand ook de contrôle gemakkelijker maakt, omdat men, door de gaten niet direkt te laten dicht trappen, in staat is, te zien, of de planten wel werkelijk goed bemest werden.

Over de oorzaak van het waargenomen verschil in werking van deze twee wijzen van toedienen van de Z. A. lezen we in Archief XVII blz. 213:

„Daar de in poedervorm gegeven zwavelzure ammonia onmiddellijk daarna door rijkelijk water geven in oplossing werd gebracht, ligt de reden van het verschil natuurlijk alleen in het verschil in plaats, waar de mest werd ondergebracht.

Deze was bij de droge bemesting dicht bij de jonge planten, zoodat de wortels direct hunne behoefte aan stikstof konden bevredigen, terwijl ze bij begieting door de geheele geul verdeeld werd. Een gedeelte van dezen mest kwam dicht genoeg bij de jonge planten om dadelijk opgenomen te worden, maar op onze zware klei is de absorptie van ammoniakzouten in verdunde oplossingen bijzonder groot, zoodat het nog weinig ontwikkelde wortelstelsel er niet zoo goed van kon profiteeren, als wanneer de geheele voor eene plant benoodigde hoeveelheid Z. A. met een klein grondvolume in aanraking komt en daardoor veel minder krachtig geabsorbeerd wordt. Op lichtere gronden zullen dus de hier gevonden verschillen waarschijnlijk aanzienlijk minder worden.

Vroeger werden dergelijke verschillen niet gevonden, hetgeen waarschijnlijk is toe te schrijven aan de toen gebruikelijke veel latere bemesting, waardoor het wortelstelsel van het riet al beter ontwikkeld was.

In hoeverre de laat invallende regens het ongunstige resultaat in de hand gewerkt hebben, moeten voortgezette proeven uitmaken."

Naar aanleiding van deze onderstelling werd nog een derde proef genomen, om nategaan, hoever zich de invloed van Z. A. in den bodem uitstrekt, en in welke mate daarin verschil is bij het mesten in poedervorm of in oplossing. Bovendien kon zoodoende nagegaan worden, of het aanbeveling verdient, bemeste en onbemeste vakken direkt aan elkaar te laten grenzen.

Hiertoe werden van iedere zes geulen de eerste drie onbemest gelaten, de vierde bemest met 6 p. Z. A. per bouw, in twee keer toegediend, de vijfde geul niet bemest en de zesde weer bemest als de vierde geul. Elke groep van 6 geulen werd om en om bemest in poedervorm en in oplossing. In 't geheel werden 213 geulen gebruikt.

De volgende opbrengsten in pikols per bouw werden verkregen.

	Riet	Suiker
1 tusschen 2 met poeder bemeste geulen	936	99
2 „ 2 „ oplossing „ „	840	82
3 „ 1 „ poeder „ en een onbemeste geul	746	79
4 „ 1 met oplossing bemeste en een onbemeste geul	765	80
5 „ 2 onbemeste geulen	676	69
P bemest met Z. A. in poedervorm	1167	127
O „ „ „ „ oplossing	1189	128

Duidelijk heeft de bemesting invloed op de naastliggende geulen. Merkwaardig is, dat, terwijl de werking van den op verschillende wijzen toegedienden mest op de naastliggende geulen naar den kant van de onbemeste gelijk is — immers leverden No. 3 en No. 4 resp. 10 en 11 p. suiker meer dan No. 5 — dit bij de tusschen de geulen P en O liggende (No. 1 en 2) niet het geval is, en hier zelfs een groot verschil bestaat — P gaf n.l. 28 p. meer dan No. 1, maar O gaf 46 p. meer dan No. 2.

In tegenstelling met de twee vorige proeven geeft deze

geen verschil te zien tusschen de werking van Z. A. in poedervorm of in oplossing (127 en 128 p. suiker).

De proefnemers komen tot de volgende conclusie:

„Wij zien verder uit vorenstaande cijfers, dat bij het nemen van bemestingsproeven het wel wenschelijk is, dat tusschen de verschillende proefvakken enkele geulen onbemest blijven, vooral indien tengevolge van eene of andere omstandigheid deze proefvakken klein genomen moeten worden. Indien wij de resultaten van beide voorgaande proeven combineeren, volgt daaruit, zooals gedeeltelijk reeds werd gereleveerd, dat bij bemesting met Z. A. in poedervorm de werking daarvan sterker, en de sfeer van invloed grooter is dan van den mest in oplossing. Deze twee feiten vullen elkaar nader aan en bevestigen, wat hoogerop omtrent absorptie is gezegd, n. l. dat door het diep onderbrengen van den mest aan de bovenste lagen de gelegenheid ontnomen wordt, deze te absorbeeren, terwijl hij, direct geplaatst wordende in eene omgeving waar de nitrificatie spoedig intreedt, voor de planten toegankelijker wordt en zich gemakkelijker in den bodem verplaatst.

Dat onder deze omstandigheden de mest voortdurend gunstiger blijft werken en meer tot zijn recht komt, moet o. i. niet alleen worden toegeschreven aan het geregelder verloop der nitrificatie, maar ook daaraan, dat tengevolge van zware regens minder wordt weggespoeld."

Het wil me voorkomen, dat de resultaten van deze proeven, die met elkaar in strijd zijn, de getrokken conclusie niet toelaten. Uit de eerste twee proeven volgt, dat Z. A. in poedervorm beter werkt dan in oplossing; bij de derde proef is er geen verschil. Uit de derde proef volgt niet, dat de werking van Z. A., in poedervorm gegeven, zich verder uitstrekt dan die in oplossing. In dat geval toch zou men ook bij de geul naar den kant van de onbemeste geul, bij het gebruik van Z. A. in poedervorm een sterkere vermeerdering hebben moeten vinden dan bij die, waar het toedienen in oplossing plaats

had — dus bij No. 3 een sterkere vermeerdering dan bij No. 4 —, hetgeen niet het geval is. Daarentegen hebben de onbemeste geulen tusschen de bemeste — nl. No. 1 en No. 2 — groote verschillen te zien gegeven. Men voelt duidelijk, dat deze uitkomsten elkaar tegenspreken. Nieuwe proeven zullen zeer gewenscht zijn.

De eerstgenoemde twee proeven zijn mijn inziens niet goed opgezet: er zijn nl. geen onbemeste veldjes aangelegd. In 't algemeen zal men hier wellicht bij proeven met Z. A. niet veel last van ondervinden, maar in sommige gevallen kan het tot foutieve conclusies aanleiding geven.

Als het geval zich voordoet, dat men een grond gebruikt, die voldoende stikstof bevat — hetgeen niet veel voorkomt dat erken ik —, dan zou men een gelijke uitkomst voor twee verschillende bemestingen vinden, daar hun werking dan nul zou zijn.

Hieruit zou men de foutieve conclusie trekken, dat de werkingen der twee bemestingen gelijk waren, hetgeen niet het geval behoefde te zijn.

Verder moet er op gewezen worden dat het bij bemestingsproeven, waarbij het de bedoeling is, de wijzen van toedienen der meststoffen te vergelijken, noodig is, de andere plantenvoedingsstoffen in voldoende mate toe te voegen; dus in de eerste plaats te zorgen voor een voldoende hoeveelheid phosphorzuur en kali. Doet men dit niet, dan loopt men gevaar, dat de opbrengsten niet van de Z. A. bijvoorbeeld, maar van phosphorus afhandelijk worden.

En dan mag er wel eens aan gedacht worden, dat men niet een al te sterke stikstofbemesting bij zijn proeven moet toepassen, daar het anders kan voorkomen, dat men meer geeft dan de plant kan opnemen, waardoor de kans zeer groot wordt, dat de verschillen, door het toedienen ontstaan, door de gegeven overmaat zullen te niet gedaan worden. Wil men verschillen vaststellen, dat moet er voor gezorgd worden, dat de productie afhankelijk blijft van de hoeveelheid toegediende meststof.

Jammer is het, dat men tegenwoordig met de goede gewoonte van vroeger gebroken heeft, om ook de détailcijfers medetedeelen.

Het vertrouwen in de uitkomsten toch wordt door die mededeeling verhoogd.

A. W. K. DE JONG.

Episcea fulgida HANST.

DE VERSIERING ONZER GALERIJEN.

(*Hangplanten*)

(*met plaat*).

Het vriendelijk en gezellig aanzien onzer galerijen wordt niet weinig bevorderd door ze te versieren met planten. Tegenwoordig worden er veel palmen voor gebruikt, zij zijn er zeer geschikt voor; er mag echter wel wat meer afwisseling in die versiering gebracht worden en daarvoor kunnen onder meer hangplanten goede diensten bewijzen.

Er bestaan speciale potten, die door middel van koorden opgehangen worden; tegenwoordig maakt men ook gebruik van koper- of ijzerdraad, gevlochten in bolvorm; dit vlechtwerk wordt van binnen bekleed met mos en met aarde gevuld. Ten einde het overtollige gietwater, dat uit den bol druipt, op te vangen, hangt men er meestal een schoteltje onder. Dergelijke koperdraad-potten voldoen goed, en bij voldoende verzorging groeien de planten er prachtig in, dikwijls beter dan in aarden potten.

Bij de beantwoording van de vraag: Welke planten moet men er in plaatsen? komt de oude moeilijkheid met de namen weer voor den dag; de meeste uit den vreemde ingevoerde gewassen hebben noch Hollansche noch Maleische namen, en de wetenschappelijke namen zijn aan de meeste lezers onbekend; tot mijn spijt kan ik geen andere geven.

Indien men in zijne omgeving zoekt, vindt men op boomen, op oude muren, zelfs op wanden van oude wa-

terputten verschillende soorten varens, die goed voor het doel geschikt zijn. Het lange hangende loof van sommige maakt ze voor hangplanten bijzonder geschikt. In Europa plant men dikwijls varens in koperdraadbollen. Eenige *Nephrolepis*-soorten groeien er prachtig in; sommige hebben lang afhangend loof, bij andere is het minder lang, maar komt uit alle deelen van den bol te voorschijn. Zelfs onder de hier meest gekweekte en meest bekende varens, de *Adiantum 's*, z. g. chevelures, komen mooie hangende planten voor. Wij kweeken hier drie soorten, waarvan het loof bij goede cultuur heel lang af kan hangen. *Adiantum dolabriforme*, *lunulatum* en *Edgeworthii* vormen lang afhangend loof, aan welks uiteinden zich jonge plantjes vormen, die op hun beurt weer lang loof maken, enz. Ofschoon genoemde soorten het liefst over den grond of over steenen kruipen, gelukt het kweeken in potten of koperdraadbollen heel goed, mits de omgeving wat vochtig is.

In Holland is de meest bekende hangplant de z. g. moederplant, *Saxifraga sarmentosa*; van deze ouderwetsche, maar altijd nog mooie hangplant ziet men dikwijls voor de ramen van eenvoudige huizen prachtexemplaren: in de huiskamer brengt men haar daar tot volle ontwikkeling. Wij hebben deze *Saxifraga* hier ook, en, ofschoon niet zoo krachtig als in een gematigd klimaat, groeit zij hier wel, maakt echter geen of weinig ranken, zoodat zij als sierplant geen dienst kan doen.

Een bijzonder mooie en voor ons klimaat geschikte hangplant is *Episcea fulgida* Hanst, meer bekend onder den ouden naam *Cyrtodeira fulgida* Hanst. Zij behoort tot de uitgebreide familie der *Gesneriacëeen*, die tal van fraaie blad- en bloemplanten bevat, waartoe de *Gloxinia*, *Aeschijnanthus* en dergelijke behooren. Een andere soort, *Episcea* of *Cyrtodeira cupreata* Hook., schijnt in de europeesche serres beter te groeien; op een afbeelding in de Gärtner Zeitung staat een exemplaar, dat eenige meters lang afhangt. Hier is het geval omgekeerd: ofschoon laatstgenoemde hier wel groeit, is

de eerste veel krachtiger. Beide soorten hebben mooie bonte bladeren en bloeien nu en dan zeer mild; *Ep. fulgida* heeft helder roode bloempjes, terwijl die van *Ep. cupreata* porceleinwit zijn.

In een gewone hangpot groeien zij zeer goed, zooals uit bijgaande foto van een hier gekweekt exemplaar van *Ep. fulgida* blijkt. Veel forscher zag ik de plantjes echter op de volgende wijze behandeld: in het midden van een ruime en lichte voorgalerij stond als middenstuk op een standaard een groote schotel, voor ¾ gevuld met scherven, waarover een laag aarde; in het midden van dien schotel was een groote bloempot geplaatst, waarin de *Episcea* geplant was. De ranken der plant groeiden spoedig over den rand van de pot, de jonge plantjes, die aan de einden der ranken ontstaan, bewortelden weldra in den schotel, en in betrekkelijk korten tijd waren pot en schotel geheel bedekt met het sierlijke loof, terwijl de ranken zelfs over den rand van den schotel hingen. De bloei is natuurlijk aan deze krachtige planten ook veel milder; overal tusschen de blaadjes ontwikkelden zich tal dier helder roode bloempjes.

Wil men goed slagen bij de cultuur van sierplanten op voorgalerijen, dan mogen deze niet te donker zijn, in hooge en lichte galerijen heeft men het meeste succès.

Episcea cupreata Hanst is afkomstig uit Nicaragua, terwijl *E. fulgida* Hook., uit Columbia stamt; beide werden in 1845 in Europa geïmporteerd.

De gemakkelijkste, en hier het meest gekweekte hangplanten zijn eenige *Tradescantia*-soorten; een takje, in vochtige aarde gestoken, bewortelt dadelijk en ontwikkelt zich spoedig tot een krachtige plant. Er zijn *Tradescantia's* met groene bladeren, andere met witte strepen daarover, de mooiste is echter *Tr. zebrina*, waarvan de blaadjes een bronsachtige bruine tint hebben, met een paar breede, glanzend zilverwitte strepen erop. Deze planten zijn zoo sterk en schikken zich zoo goed in verschillende omstan-

digheden, dat zij zonder veel zorg toch vrij goed kunnen groeien. In Duitschland, waar men er nog al vlug bij is om de planten populaire namen te geven, spreekt men van de gewone groene *Tradescantia* als „Flinker Heinrich", in tegenstelling met de buitengewoon mildbloeiende *Impatiens Sultani*, die „Fleissiges Lieschen" genoemd wordt.

Onder de *Asparagus*-soorten zijn er ook eenige, die als hangplanten goede diensten bewijzen. Zoo de bekende *Asp. Sprengeri*; in Duitschland beveelt men *Asp. falcatus* er voor aan. Deze planten groeien echter minder welig, als zij iets te donker staan; zij verdragen de zonnestralen zeer goed.

Indien men er moeite voor wil doen, kan men nog tal van andere gewassen vinden, die voor hangplanten kunnen dienen. Zoo zijn er onder de *Urticaceeën* eenige zeer mooie. *Elatostemma pulchra* Hall. f. en *E. falcatus* Hall. f. hebben mooie bonte blaadjes en lange hangende takken, die in gewone omstandigheden over den grond kruipen en daar bewortelen, maar die, in potten geplant, over den rand groeien en daar sierlijk overheen hangen.

Dikwijls hangen de potjes nog al hoog, zoodat men maar op het gevoel giet en niet ziet, of ze te weinig of te veel water krijgen; beide is verkeerd, vooral het laatste is fataal voor de plantjes; wil men ze mooi hebben, dan dient hierop goed gelet te worden. Er wordt wel gevraagd: moeten die planten iederen dag begoten worden? Deze vraag is niet zòò te beantwoorden; iedere plant moet begoten worden, als zij het noodig heeft, anders niet; nooit mag de aarde in de potten werkelijk nat zijn, deze moet slechts vochtig gehouden worden. Planten met veel, en ook met groote bladeren, die krachtig groeien, verdampen veel vocht en hebben dus veel water noodig; planten met weinig blad, en ook die zwak groeien, kunnen het met veel minder stellen.

W.

OOFTTEELT.

Een causerie.

Het verschil in de teelt van ooft, hier te lande en in Europa, met name in Nederland, is opvallend groot. Zoo heel lang is het nog niet geleden, dat men ook daar aan de vruchtboomen weinig zorg besteedde; de vooruitgang echter in de laatste vijf en twintig jaar is verbazend. Al is die vooruitgang nog niet overal doorgedrongen, en al zijn er nog landbouwers, die bij hunne huizen er boomgaarden op na houden, die alles behalve „up to date" zijn, toch zullen deze hoe langer hoe meer tot de uitzonderingen gaan behooren.

Een paar voorbeelden op het gebied van ooftteelt kunnen tot illustratie van dien vooruitgang dienen, later behandelen we de andere afdeelingen van den tuinbouw. De druiventeelt in het Westland b. v. is een modelcultuur; reeds vroeger is daarover in dit tijdschrift een en ander medegedeeld. Bij een bezoek aan genoemde streek, in den druiventijd, zag ik, in een der grootste kweekerijen, eene oppervlakte van een hectare geheel bebouwd met mooie ruime kassen. Bij den bouw was bijna geen hout gebruikt, de nieuwste bestonden geheel uit gewapend beton, ijzer en glas. Op genoemde uitgestrektheid stonden negen en dertig dergelijke kassen. Een tweetal dier kassen werden wat nauwkeuriger opgenomen; de eerste was 120 M., en de tweede 160 M. lang; toen de deuren opengezet waren, kon men de geheele lengte dier beide kassen overzien. Het was werkelijk imponeerend eene lengte van 280 M. onder glas, die geheel vol hing met groote trossen blauwe druiven. De kas van 120 M. was in drie afdeelingen ver-

deeld; in iedere afdeeling werd de oogst vrij nauwkeurig geschat op 1500 à 2000 kg. druiven; als we de laagste taxatie aannemen, dan oogstte men in die ééne kas 4500 K.G.!

Bij de grootste kweekers werd nagenoeg de geheele productie naar Engeland verzonden, enkele van de kleinere kweekers maakten meer werk van de druiventeelt voor de Hollandsche markt.

In dezelfde streek werden ook tomaten en meloenen in het groot voor export verbouwd. Zoolang de druivenplanten in de kassen nog jong zijn en de ruimte onder het glas nog niet geheel ingenomen hebben, plant men er tomaten onder.

De meloenen worden ook onder glas geteeld, men ziet in het Westland onafzienbare vlakten met glas, waaronder zij groeien en lekkere vruchten voortbrengen. Het zijn geen kassen, maar eenvoudige ramen, bestaande uit een enkele groote, dikke glasruit; op lage stellingen liggen er zoo honderden naast elkaar, waaronder de meloenen gekweekt worden; bijna alles gaat in het Westland in 't groot.

De mooiste appels in Nederland zag ik in den tuin van de tuinbouwschool te Wageningen. Er stond daar een vrij groote aanplant, en zelden zag ik exemplaren met zulk een krachtigen groei en zulke mooie groote vruchten. Al die boompjes waren in gewonen struikvorm gekweekt. Ofschoon in dien tuin ook wel mooi gesnoeide boomen te zien waren, komt men toch langzamerhand van dat vele snoeien terug; meer wordt gelet op zorgvuldige keuze der variëteiten, die voor klimaat en bodem het geschikste zijn, op intensieve grondbewerking en doelmatige bemesting.

De tentoonstelling te Brussel gaf ook belangrijke zaken op dit gebied te zien; behalve het andere, was de inzending van Canada in dit opzicht zeer belangrijk. Een ieder raadde ons aan, toch vooral het paviljoen van Canada niet over te slaan, en het was werkelijk de moeite waard; behalve tal van andere belangrijke inzendingen van land-,

tuin- en boschbouw, was er een inzending vruchten, die gezien mocht worden.

Het waren hier ook weer de appels, die de attentie trokken; vruchten, zoo mooi van vorm en kleur, dat ik ze eerst voor kunstmatige, uit was vervaardigde appels aanzag, bij nauwkeuriger beschouwing bleken het echter natuurlijke appels te zijn. In lange rijen waren ze naar kleur en vorm gerangschikt, te beginnen met donker bloedroode, om door lichtere tinten over te gaan tot steenroode en oranje naar geel en eindelijk in roomkleur te eindigen; tusschen deze hoofdkleuren allerlei tinten, met vlokken en strepen versierd. Verder op den achtergrond waren nog allerlei andere vruchten geëxposeerd, terwijl de ruimte afgesloten werd door een mooi panorama van Canadeesche boomgaarden, waarin de volbeladen appelboomen ruim vertegenwoordigd waren.

Tegen dergelijke vertooningen maakt onze indische ooftteelt geen schitterenden indruk; anders wordt het echter, indien we vergelijkingen maken met tropische landen, die min of meer in denzelfden toestand als wij verkeeren. Nemen we b.v. Ceylon, dan bemerkt men al spoedig, dat we in heel veel opzichten vooruit zijn, en dat de pogingen tot verbetering der ooftkultuur op Java een gunstigen invloed uitgeoefend hebben.

Een vlucht zooals de ooftteelt in sommige landen genomen heeft, in streken, waar de ligging voor den groothandel bijzonder gunstig is, zullen we wel nooit bereiken, toch kan en moet er nog veel gedaan worden om in de teelt van ooft en daarmee in den handel in ooft verbetering te brengen.

In Algiers bevindt zich een vrij groote tuin, „Jardin d'essai", waar onder allerlei gewassen ook vruchtboomen gekweekt worden. Ofschoon de tuin niet bijzonder goed onderhouden was, vond ik er enkele voor ons zeer belangrijke zaken.

Wij kweeken in den Bergtuin te Tjibodas een vrucht-

boom, hier wel genoemd „Japansche mispel", *Eriobotrya japonica* LINDL., niet te verwarren met de Japansche boewah kaki, hier meer bekend als kesemak. De vruchtjes van *Eriobotrya* zijn te Tjibodas voor den smaak der meeste menschen te zuur; in Algiers is dat anders, daar zijn zij zoo mooi, zoo teer van kleur (donzig geel met een weinig rood), en zoo bijzonder geurig en fijn van smaak, dat men zich moeielijk een betere vrucht kan voorstellen.

De boom is al lang in sommige landen, aan de Middellandsche Zee gelegen, ingevoerd, de vruchten dragen daar ook verschillende namen als: „bibacier", „Loquat", „Jap. mispel" enz.

Reeds in 1904 vestigde ik de aandacht op genoemde vrucht in dit tijdschrift; ik zeide er toen van: „Het is ruim 40 jaren geleden, dat de japansche mispel in Algiers werd ingevoerd, thans ziet men de mooie vruchten in de maanden April, Mei en Juni als een der lekkerste overal op tafel".

Sedert jaren houdt de Maatschappij van tuinbouw in Algiers jaarlijks een kleine, speciale tentoonstelling uitsluitend van deze vruchten. Het doel is, door teeltkeus mooiere en betere vruchten van *Eriobotrya japonica* te krijgen; zoo worden op die tentoonstellingen, de nieuwe vruchten nauwkeurig vergeleken met de reeds bestaande, en de betere inzendingen bekroond met geldprijzen. Het middel heeft doel getroffen, want er is een aanzienlijk verschil tusschen de vruchten van de eerst ingevoerde boomen en van de later door teeltkeus gewonnen rassen. Indien de bekroonde vruchten werkelijke verbeteringen zijn, worden de boomen, waarvan ze afkomstig zijn, gemerkt, en takken er van gekocht, die op de oude geënt worden. Tot voor weinige jaren werd *Eriobotrya* uitsluitend door middel van zaad vermenigvuldigd, thans wordt zij gewoonlijk geënt. De hoedanigheden, waarop de vruchten onderzocht worden, zijn: grootte, geur en smaak, dikte van de schil en het vermogen om lang goed te blijven.

Op de laatste tentoonstelling werden er 12 bekroond; de Vereeniging kocht daarvan 400 takken en stelde die ter beschikking der leden, die er 4 à 500 enten van maakten.

Er bestaat een geregelde uitvoer van deze vruchten naar Frankrijk, vooral in Parijs zijn ze zeer gezocht.

Zooals ik boven opmerkte, hebben we in den Bergtuin eenige exemplaren van *Eriobotrya*, die ietwat zure vruchten geven; zij groeien daar goed, ook zag ik den boom wel op mindere hoogte. Nu is het de vraag, of, indien we de beste rassen hier invoeren, deze wel vruchten zullen geven van dezelfde superieure kwaliteit. Ik betwijfel het: in Algiers, in een warm en droog klimaat, schijnen de vruchten bijzonder lekker te worden, en hier op West-Java is het juist het tegendeel: in het hooggebergte veel regen en dikwijls mistig. Indien we met een echt tropische plant te doen hadden, dan zouden in Oost-Java wel streken zijn, waar het droog genoeg is en waar het zonnetje de vruchten wel zoet zou stoven. *Eriobotrya japonica* is echter een subtropische plant, die in de benedenlanden slecht gedijt. Een streek op 3 à 5000 vt. hoogte boven de zee, met een langdurige droogte en veel zonneschijn, zou meer kans van slagen bieden.

In Algiers wordt nog eene andere soort van vruchtboom gekweekt, die daar wel voldoende product voortbrengt, maar er toch niet welig groeit. *Persea gratissima* Gaertn., hier bekend als „advokaat", wordt hier nog al gewaardeerd, wij hebben er echter op Java slechts één vorm van, met groote, peervormige, groene vruchten. In tropisch Amerika, waar deze *Persea* te huis behoort, bestaan er eenige verscheidenheden van, waarvan er in Algiers geïmporteerd zijn, en ik mocht vernemen, dat er werkelijk andere vormen gekweekt worden.

Van de verscheidenheid met groene vruchten waren er, behalve onze peervormige, ook bijna ronde; ook kweekte men er met rose en roodachtige vruchtschil, sommige dezer vruchten waren korter of langer gesteeld. Volgens den

Directeur van den Jardin d'essai blijven deze verscheidenheden, uit zaad gekweekt, niet constant, men moet ze op kunstmatige wijze vermeerderen. In Algiers ent men ze gewoonlijk op een *Machilus*-soort, die evenals *Persea* tot de familie der *Lauraceeën* behoort; hier zouden we het op uit zaad gekweekte planten van de gewone advokaat kunnen doen. Daar de verscheidenheid met peervormige vruchten hier goed groeit en ruim vrucht draagt, kunnen we zulks van de andere vormen met grond verwachten. Genoemde Directeur beloofde, er een partij voor ons te laten enten en, zoodra ze sterk genoeg zijn, naar Java te verzenden.

Voor ik deze causerie eindig, moet ik er nog op wijzen, dat de goede resultaten, die men in Europa bij de ooftteelt verkregen heeft, in niet geringe mate te danken zijn aan de doelmatige bemesting. In de eerste plaats met stalmest; ook is de z. g. kunstmest bij de vruchtboomen van geen geringe beteekenis.

Waar ze in voldoende mate en van goede kwaliteit te krijgen is, bezigt men het liefst stalmest; nog betere resultaten verkrijgt men door dezen te completeeren met de verschillende soorten van kunstmest, zelfs is er bij gebrek aan eerstgenoemden mest ook uitsluitend met den laatsten goed werk gedaan.

Bemestingsproeven bij vruchtboomen zijn niet zoo eenvoudig als bij éénjarige gewassen, waar men spoedig resultaten ziet, terwijl het bij boomen vrij lang duurt voor men door cijfers de grootere en mooiere oogsten kan aantoonen. Door dien langeren duur van de proef kunnen er meer misrekeningen ontstaan, ook allerlei andere invloeden kunnen den oogst verkleinen of vergrooten, meer dan bij kortlevende gewassen.

De kalk speelt een belangrijke rol in den bodem, en het is bekend, dat verscheidene onzer lekkerste vruchten op kalk in den grond gesteld zijn; niet zoozeer als voedingsstof — daarvoor bevindt zich in de meeste gronden voldoende

kalk —, maar meer om den chemischen en mechanischen toestand te verbeteren: zij maakt den bodem losser en brengt de andere voedingsstoffen meer in het bereik der planten. De Fransche boer zegt van de kalk „zij verrijkt den vader en verarmt den zoon," omdat eerstgenoemde er belang bij heeft, dat de in den grond aanwezige voedingsstoffen zoo spoedig mogelijk ter beschikking der planten komen, en het voor den tweeden voordeeliger is, als zij nog lang in den bodem blijven.

Kali en phosphorzuur schijnen een krachtigen invloed te hebben op de vorming en de ontwikkeling der vruchten, dikwijls zelfs op de kleur en den smaak; stikstof kan nooit gemist worden, omdat die de krachtigste stimulans voor den groei is. In goeden stalmest is laatstgenoemde stof in voldoende hoeveelheid voorhanden, terwijl eerstgenoemde niet altijd in eene voor vruchtboomen voldoende mate worden aangetroffen. Houtasch, die hier nog al te krijgen is, kan bij ooft uitstekende resultaten geven; in vorige jaargangen van dit tijdschrift is er meer dan eens op gewezen.

W.

EEN EN ANDER OVER VISCHTEELT IN ZOETWATER.

Het is geenszins de bedoeling, dat de bladzijden, die hier aan het bovengenoemde onderwerp zullen worden gewijd, door den lezer worden beschouwd als een soort van handleiding voor een bedrijf, dat op Java hier en daar op vrij aanzienlijke schaal, hoofdzakelijk door inlanders, wordt uitgeoefend. Zij beoogen niet meer dan eene, naar het kader van dit tijdschrift ingekleede bespreking van eenige factoren, die voor de zoetwater-vischteelt van beteekenis zijn, en kunnen hoogstens de strekking hebben, aan dezen of gene, die zich, misschien uit pure liefhebberij, ermede wil bezighouden, eenige aanwijzingen te geven. Ik heb daarbij vooral het oog op hen, die in de waterrijke bergstreken wonen, waar de omstandigheden voor deze teelt dikwijls zóó bijzonder gunstig zijn, dat hetgeen oorspronkelijk als liefhebberij werd begonnen, ook in andere, bijvoorbeeld in culinaire richting nog resultaten zou kunnen afwerpen, om, waar het den zoogenaamden kleinen landbouw betreft, nog niet eenmaal van nevenbedrijf te spreken.

Een aantal van de zooeven bedoelde factoren wordt door de natuur zelve gedetermineerd en met de bespreking daarvan zullen wij beginnen. Zoo zijn van zeer veel belang de dierlijke en plantaardige organismen, die van nature voorkomen in en nabij het water, dat men voor de teelt wenscht te bestemmen.

I. *De Zoetwaterfauna.*

Het aantal der voor de vischteelt direct schadelijke dieren, die in het zoete water leven, is tamelijk groot en over allerlei klassen van het dierenrijk verdeeld. Bepalen wij ons tot Javaansche diervormen, dan moet hier van de zoogdieren worden genoemd de *sero* (soend.), *welingsang* (jav.) of *andjing ajer* (mal.), *Lutra leptonyx*, Horsf., eene ottersoort, die hier zeer algemeen voorkomt en welker voedsel hoofdzakelijk uit visch bestaat. In zijn uiterlijk, zijn breeden, platten kop, zijn krachtig ontwikkelden, aan het ondereinde dikken, eenigszins afgeplatten staart herinnert dit roofdier levendig aan zijn naaste verwanten uit andere werelddeelen, waarvan het zich echter door de zeer geringe ontwikkeling der klauwen onderscheidt. Men vindt dezen otter zoowel in de nabijheid van stroomend als van stilstaand water. In de oevers daarvan graaft hij zijn holen, die, behalve eene opening boven de waterlijn, ook dikwijls een uitgang hebben daarbeneden, vermoedelijk een voorzorgsmaatregel van het slimme dier, die hem in staat stelt om bij naderend gevaar in meer dan ééne richting te kunnen vluchten. In den regel treft men de otters in kleine troepen bij elkaar aan; deze troepen houden nu en dan geregelde en goed georganiseerde drijfjachten, waarbij de visch als wild opgejaagd en waarbij, gelijk bij zoovele andere roofdieren het geval is, wanneer de bloeddorst zich van hen meester maakt, ook na het verzadigen van den honger een aantal slachtoffers uit louter moordlust wordt afgemaakt.

Zijn de otters dus geduchte vijanden voor de vischteelt, het zij terloops opgemerkt, dat ze hier en daar goede diensten bewijzen bij de vischvangst. Want daar zij zeer gemakkelijk zijn te temmen, bovendien intelligent en leerzaam van aard zijn en na eenigen tijd hun meester zelfs als een hondje naloopen, worden ze in sommige streken, waar de visscherij slechts als wild bedrijf wordt

uitgeoefend, op de wijze van jachthonden daarop afgericht. Wien het echter om het behoud van zijn vischstand is te doen, zal verstandig handelen door de otters op een afstand te houden.

Hoewel in mindere mate waterbewoner dan de otter, mag de *minjawak*, *Varanus salvator*, Lam., hier te lande algemeen onder den naam van *leguaan* bekend, nog wel tot de waterfauna worden gerekend. Ook deze diersoort is voor de vischteelt beslist schadelijk. Het is waar, dat zij zich, naar gelang van omstandigheden, met allerlei andere dieren voedt; het is bovendien waarschijnlijk, dat zij, evenals de krokodillen, de voorkeur geeft aan lijken en krengen, doch waar overvloed van visch haar in de gelegenheid stelt, op gemakkelijke wijze in haar levensonderhoud te voorzien, daar maakt de gelegenheid ook van haar den diet en daar gaat zij niet elders zoeken, wat in het water zonder moeite binnen haar bereik valt. En wanneer men nagaat, welke afmetingen de leguanen soms bereiken en hoe groot hunne vraatzucht is, dan is het zonder meer duidelijk, dat ook deze dieren door den vischkweeker op den index moeten worden geplaatst.

Zij nemen daar een plaats in naast een aantal vertegenwoordigers van de klasse der Visschen zelve, die in de eerste plaats als Roofvisschen buiten het terrein der kweekerij moeten worden gehouden, echter, zooals wij aanstonds zullen zien, niet altijd en overal. Deze roofvisschen maken een deel uit van de oorspronkelijke fauna van het terrein, dat voor de vischteelt wordt gebruikt of wel van het toevloeiende water. Maar naast hen komen daarin ook andere vischsoorten voor, die, hoewel van vreedzame natuur, toch niet in aanzienlijk aantal mogen worden geduld, omdat zij den visschen, waarom het te doen is, bij het verkrijgen van voedsel een concurrentie aandoen, die des te bedenkelijker wordt, naarmate de geteelde visch zich door meer waardevolle eigenschappen van de wilde onderscheidt. Daardoor kan zich het geval voordoen, waarop

wij zooeven zinspeelden; heeft men namelijk op zijn terrein of op een gedeelte daarvan visschen in teelt, die door hun afmetingen geen gevaar meer van de zijde van roofvisschen hebben te dulden, dan kunnen de laatste zelfs nuttig zijn, omdat zij die concurrenten verdelgen. En waar deze in den vorm van jong broed soms bij duizendtallen door het instroomende water worden medegebracht en uit den aard der zaak door het wegvloeiende water in veel geringer aantal weder worden weggevoerd, mag onder dergelijke omstandigheden het nut der roofvisschen niet worden onderschat. Als meest bekende en algemeen voorkomende soorten ervan mogen hier worden genoemd de *ikan gaboes* (*Ophiocephalus striatus*, Bl.) en de *ikan lèlè* (*Clarias magur*, Bl.).

Voor het overige treft men onder de Gewervelde Dieren, die zich geheel of bij voorkeur in het water ophouden, een aantal vormen aan, die nu eens nuttig, dan weder schadelijk zijn, en tegenover welke men dus steeds naar gelang van omstandigheden moet handelen. Hierbij valt in de eerste plaats te denken aan de kikvorschen en hunne onder den naam van donderpadden bekende larven, die, evenals de Padden, voor vischkuit en jonge vischjes niet zonder beteekenis zijn. In het algemeen zijn jonge vischjes vlug genoeg in hunne bewegingen, om aan de vervolging van de zijde der volwassen dieren te ontkomen, doch waar ze in grooten getale in een beperkte ruimte bijeen zijn, vallen er allicht een aantal slachtoffers, en daarom verdient het aanbeveling, althans de broedvijvers tegen het binnendringen van deze Amphibiën te beveiligen. Wat daarentegen de eieren en de larven der Kikvorschen betreft, deze mogen veeleer als nuttig worden beschouwd, omdat ze (de larven althans in zeer jongen toestand) sommigen visschen tot voedsel strekken, terwijl zij op hunne beurt zich voeden met stoffen van plantaardigen aard en met organische stoffen, die in een toestand van ontleding verkeeren, en daardoor den visschen niet alleen geen concur-

rentie aandoen, maar zelfs een opruiming onder schadelijke bestanddeelen van het water kunnen houden.

Voor de Schildpadden geldt hetzelfde als voor de volwassen Kikvorschen. Hoewel in veel grootere mate op visch belust dan de laatste, zijn zij niet vlug genoeg in hunne bewegingen om er veel te vangen en kunnen dus eveneens slechts onder bepaalde omstandigheden schadelijk worden. In het bijzonder, wanneer de gesteldheid van het water hen toelaat zich in hinderlaag te leggen; zij grijpen dan met een snelle beweging een voorbijzwemmenden visch met hun krachtigen bek, zetten de voorpooten schrap tegen hun prooi en scheuren dan een stuk eruit. Logge en onbeholpen dieren als ze schijnen, weten zij daarbij echter zóó handig te manoeuvreeren, dat ze tijdens het stuksgewijze verorberen van hun prooi deze niet geheel met de kaken loslaten, zoodat soms het geheele dier successievelijk wordt opgevreten. Tegenover deze besliste schadelijkheid staat echter, dat ze ook andere, schadelijke dieren, zooals kikvorschen en jonge leguanen, vervolgen. Op Java zijn het vooral de Lederschildpadden van het geslacht *Trionyx*, die algemeen in het zoete water worden aangetroffen en daardoor voor de vischteelt van beteekenis zijn.

Van de lagere dieren, die schadelijk zijn voor de vischteelt, behoort een niet onaanzienlijk aantal tot de klasse der Insecten. Het laat zich hooren, dat hier in de voornaamste plaats sprake is van schade, die aan de eieren en aan de zeer jonge vischjes wordt toegebracht. Als parasieten der eieren kunnen vooreerst worden genoemd eenige vertegenwoordigers van de biologische groep der Waterwantsen, die verschillende families omvat. Speciaal de Duikerwantsen (fam. *Corixidae*) hebben in dit opzicht een slechten naam. Het zijn zeer kleine insecten; de op Java algemeene *Corixa*-soorten zijn ongeveer 5 mM. lang, de *Micronecta*-soorten zelfs niet meer dan gemiddeld 3 mM.

Maar door het groote aantal, waarin ze gewoonlijk optreden, kunnen ze belangrijke schade aanrichten. Van dat groote aantal kan men zich des avonds dikwijls overtuigen, als wanneer zij, door het lamplicht aangelokt, in waterrijke streken soms bij duizendtallen komen binnenvliegen en door den bouw hunner tot zwemmen ingerichte pooten en het platte lichaam dadelijk hun natuur van waterbewoners verraden. Het zijn geoefende zwemmers en duikers, die hun korte zuigsnuit in de eieren der visschen steken en den inhoud daarvan opzuigen.

Een tweede familie van schadelijke Waterwantsen is die der Bootsmannetjes of Rugzwemmers *(Notonectidae)*, welke laatste naam is ontleend aan de eigenschap, dat zij steeds met de vlakke buikzijde van het lichaam naar boven zwemmen, waarbij zij zich in schuine richting voorwaarts bewegen. De ook hier te lande zeer algemeene vertegenwoordigers van het geslacht *Notonecta* zijn iets grooter dan de wantsen van de vorige familie en hebben een gemiddelde lengte van circa 15 mM. Bovendien zijn ze veel stoutmoediger en roofzuchtiger en vergenoegen zich niet met eieren, maar vallen ook jonge visschen en andere kleine dieren aan, terwijl ze zelfs den mensch pijnlijke steken kunnen toebrengen. Men vindt ze vooral in stilstaand water, waar ze hunne eieren in de stengels en bladstelen van waterplanten leggen.

Van de familie der *Belostomatidae* is de reusachtige *Belostoma indicum*, Lep. et Serv. wel de meest bekende vertegenwoordiger. Deze 70—80 mM. lange, grijsachtig bruin gevlekte, hoornachtige waterwants komt des avonds wel eens binnenvliegen en ziet er veel gevaarlijker uit dan ze in werkelijkheid is, terwijl haar voedsel slechts voor een klein gedeelte uit waterdieren schijnt te bestaan. Veeleer maakt zij jacht op kleine lucht- en landdieren, die overdag bij ongeluk in het water vallen en daartoe ligt ze op de loer, drijvende vlak onder de oppervlakte van het water, slechts, terwille van de ademhaling, met

het uiteinde van het achterlijf daarboven uitstekende. Van meer beteekenis voor de vischteelt zijn haar familiegenooten, vooral die van het geslacht *Sphaerodema*, waarvan o.a. de soort *S. rusticum*, Fabr. hier hoogst algemeen voorkomt. Ook deze wantsen hebben een weinig geprononceerde kleur, die het meest de tinten grijs, bruin en geelbruin vertoont, terwijls langs thorax en dekschilden een lichtere rand zichtbaar is. De gemiddelde lengte is weinig meer dan die van de Rugzwemmers, maar de breedte van het lichaam is veel grooter en bedraagt ongeveer twee derden van de lengte. Deze wantsen nu zijn onder water voortdurend in beweging, zoowel rondloopend op den bodem als klimmend langs de stengels en bladeren van waterplanten, maar steeds loerend op een prooi. Zij vertoonen eene biologische merkwaardigheid, die hier niet onvermeld mag blijven. Wanneer men ze verzamelt, blijkt het, dat een aantal hunner op de rugzijde bedekt is met dicht aaneengeplaatste eieren, die zich vrij gemakkelijk als een aaneengesloten laag laten verwijderen. Dit nu zijn geen eieren van andere insecten, maar van hun eigen soort. Meende men vroeger, dat het de wijfjes waren, die met behulp van een legboor of een dergelijk apparaat de eieren op hun eigen rug legden en bevestigden, een nader onderzoek heeft aangetoond, dat het daarentegen juist de mannetjes zijn, die ze dragen en op welker rug ze daartoe door de wijfjes worden vastgeplakt. Op de vraag, of aan deze operatie eenig onderzoek naar het vaderschap voorafgaat, is het bedoelde onderzoek het antwoord schuldig gebleven, maar in allen gevalle is hier voor de menschelijke samenleving een antecedent geschapen, dat op den duur niet zal nalaten, van feministische zijde de aandacht te trekken!

Een vierde familie van Waterwantsen, die schadelijke vormen omvat, is die van de *Nepidae* of Waterschorpioenen. Deze laatste naam is ontleend aan een zeer oppervlakkige gelijkenis met de Schorpioenen, die in de eerste plaats in

het leven wordt geroepen door de, tot grijporganen vervormde voorpooten, welke door hunne plaatsing vóór aan het lichaam in hun geheel zichtbaar zijn, wanneer men het dier van boven bekijkt, en bovendien door hunne ligging en beweging in een horizontaal vlak aan de scharen der Schorpioenen herinneren. In de tweede plaats door een lang aanhangsel van het achterlijf, dat uit twee afzonderlijke, maar in den regel tegen elkaar gehouden buizen bestaat en veelal, evenals het achterlijf der Schorpioenen, naar boven gericht wordt gedragen. Deze buizen zijn van beteekenis voor den luchttoevoer, daar ze leiden naar een paar van de ademhalingsopeningen terzijde van het achterlijf, zoodat het voor de dieren voldoende is, wanneer zij van tijd tot tijd met het uiteinde ervan aan de oppervlakte van het water komen.

Het geslacht van deze familie, dat vooral gelijkenis met Schorpioenen vertoont, is *Nepa*, op Java algemeen door de soort *robusta*, Stål vertegenwoordigd, welk insect, zooals de naam reeds aanduidt, vrij aanzienlijke afmetingen heeft. Zonder de adembuizen, die ongeveer even lang zijn als het lichaam, heeft het een gemiddelde lengte van 35, bij een grootste breedte van 10—12 mM. De algemeene kleur is bruinachtig aschgrijs, maar wanneer men de vleugels oplicht, vertoont het daaronder verborgen gedeelte van het achterlijf een fraaie karmijnroode tint.

Het tweede geslacht van Waterschorpioenen is *Ranatra*, waarbij de, in den naam neergelegde vergelijking, door den uitermate slanken bouw van het lichaam, veel minder opgaat. Het lichaam toch is hier min of meer staafvormig en de grijppooten zijn, evenals de beide paren normale pooten, zeer lang en dun. De adembuizen zijn veelal zeer lang, soms nog langer dan het lichaam, maar bij enkele soorten, zooals bij de, op Java algemeene *Ranatra* (*Cercotmetus*) *asiatica*, Am. et Serv., aanzienlijk korter. Als gemiddelde lengte der *Ranatra*-soorten mag 40 mM. worden aangenomen, zoodat men ook hier weder met

insecten heeft te doen, die zich niet behoeven te ontzien, kleine visschen aan te vallen. Dit valt den *Nepidae* te gemakkelijker, omdat zij ze geheel bij verrassing bemachtigen. In onderscheid met bijvoorbeeld de hierboven besproken *Sphaerodema's*, die voortdurend al jagende in beweging zijn, verschuilen zij zich op een geschikte plaats, blijven daar uren lang onbewegelijk in hinderlaag liggen en wachten rustig af, tot een kleine visch komt voorbijzwemmen, maar deze wordt dan ook met een zelden falende greep der voorpooten overrompeld.

Ten slotte moet hier nog melding worden gemaakt van een vijfde familie, die der *Naucoridae*, die kleine, ovale, in het water en van roof levende wantsen omvat, die zich vermoedelijk eveneens aan het uitzuigen van vischkuit schuldig maken. Het moet echter worden erkend, dat van de levenswijze van de Javaansche soorten van deze familie nog niets bekend is.

Naast de eigenlijke Waterwantsen is er nog een groep, die hier volledigheidshalve kortelijk moet worden besproken, omdat zij gewoonlijk met de eerste wordt verward; wij bedoelen die van de *Hydrometridae*, die men in Hollandsche werken gewoonlijk met den naam van Waterloopers vindt aangeduid, insecten, die niet in, maar op het water leven Zij zijn van de Waterwantsen, wier sprieten zeer klein en verborgen zijn, onmiddellijk door de zeer lange sprieten te onderscheiden, en voeden zich niet met visch of vischkuit, maar met kleine waterinsecten, die ze met de voorpooten grijpen. Ook op Java komen ze voor in verschillende vormen, waarvan wel het meest bekend zijn de soorten van het geslacht *Gerris*, die men allerwege aantreft, zelfs op de snelstroomende waterleidingen en beken in het gebergte. Men moet zich verbazen over de kracht en de vlugheid van deze dieren, die zelfs tegen den snelsten stroom kunnen oproeien of zich gedurende den geheelen dag op dezelfde hoogte weten staande te houden. Tot dezelfde familie behooren ook de

kleine *Hydrometra's* met hun lijnvormig lichaam van nog geen millimeter breedte, gedragen door evenredig dunne pooten, die men des avonds wel eens over het tafellaken ziet wandelen.

Wij komen thans tot een geheel andere groep van insecten, die eveneens in grooten getale het zoete water van Java bewonen en aldaar een rol spelen, welker oeconomische beteekenis in meer dan één opzicht niet gering mag worden geschat, die van de Waterkevers. Ook hier vallen verschillende families te onderscheiden, waarvan een drietal zal worden besproken.

De eerste is die van de *Gyrinidae,* de zoogenaamde Draaikevers, op Java vooral door het geslacht *Dineutes* vertegenwoordigd. De meest algemeene vorm der lagere streken, *Dineutes australis*, F. is een donker groenachtig bruin, metaalglanzend kevertje van 7—8 mM. lengte, terwijl in het gebergte grootere vormen voorkomen, zooals *Dineutes indicus*, Aube, die tot 20 mM. lang wordt. Het zijn deze kevers, die overdag, bij heldere weersgesteldheid, aan de oppervlakte van het water in kringen rondzwemmen, gewoonlijk in troepen bij elkaar, en dan de meest ingewikkelde dansfiguren te zien geven. Bij regenachtig weder, alsmede wanneer zij zich bedreigd achten, nemen zij de vlucht onder water en klemmen zich dan met de lange voorpooten aan waterplanten en ander voorwerpen vast. Het achterlijf is dan omgeven door een zilverglanzende luchtbel, die in verbinding staat met een kleine hoeveelheid lucht, onder de dekschilden aanwezig, en als een reserve-voorraad van zuurstof dienst doet. De larven van deze kevertjes, die in bouw aan die van de volgende familie herinneren, zijn, evenals de volwassen individuen, roofdieren, die zich met allerlei kleine waterinsecten voeden en bijgevolg voor de vischteelt slechts van indirecte beteekenis zijn.

Anders is het met de familie der *Dytiscidae*, de Waterroofkevers bij uitnemendheid, die hun naam ontleenen aan het welbekende Europeesche geslacht *Dytiscus*, dat op Java en elders in Indië door het verwante genus *Cybister* wordt vervangen. De olijfgroene, bruingeel gerande *Cybister similis*, Dej. is hier de gewone grootere, *Hydaticus vittatus*, F. bij welke de bruingele rand iets meer binnenwaarts ligt, de zeer algemeene, kleinere soort van deze familie (gemiddelde lengte resp. ± 25 en ± 13 mM.)

Het lichaam van deze kevers is geheel aangepast aan het verblijf in het water; het is ovaal, plat en zonder in- of uitspringende gedeelten, die bij de beweging tegenstand zouden veroorzaken. Zij bewegen zich voort door het maken van roeibewegingen met het tweede en het derde paar pooten, waarvan vooral de laatste geheel het karakter van zwempooten vertoont en o.a. door de aanwezigheid van harde, krachtige haren eene vergrooting van het voortstuwend oppervlak verkrijgt. De sprieten zijn lang en draadvormig. Bij de mannetjes zijn een drietal geledingen van den voet der voorpooten verbreed, waardoor een van aanhechtingtoestellen voorzien schijfje onstaat, dat dienen moet om zich bij de paring aan de wijfjes vast te houden.

In de behoefte aan zuurstof wordt tijdens het verblijf onder water op twee verschillende wijzen voorzien: de grootere kevers stijgen naar de oppervlakte, lichten de dekschilden op en nemen dan daaronder eene hoeveelheid versche lucht op, terwijl de kleinere telkens een luchtbel aan het achterlijf medenemen. Daar de stofwisseling dezer bedrijvige dieren, in onderscheid met die van vele andere kevers, tamelijk intens schijnt te zijn, wordt deze manoeuvre dikwijls herhaald.

De larven hebben een langgerekt, rond lichaam, dat naar achteren puntig toeloopt en geheel aan het uiteinde twee openingen draagt, die de functioneerende ademhalingsopeningen zijn, waardoor telkens aan de oppervlakte

van het water lucht wordt opgenomen. Weliswaar treft men ook terzijde van het lichaam stigmata aan, maar deze schijnen geen diensten meer te bewijzen. Het lichaam is naar voren eenigszins halsvormig vernauwd en draagt een ronden, bij de meeste soorten stevigen en harden kop, waaraan de twee sikkelvormige kaken het meest de aandacht trekken. Een eigenlijke mondopening is er niet; de kaken zijn hol en dienen niet alleen om de prooi te grijpen en vast te houden, maar ook om haar leeg te zuigen. Soms worden bij het vasthouden ook de goed ontwikkelde pooten gebruikt.

Terwijl de larven het water niet anders verlaten dan om zich in de nabijheid ervan in aardholten te verpoppen, vliegen de kevers des nachts dikwijls uit om nieuwe terreinen op te zoeken voor het leggen der eieren, die bij voorkeur worden gedeponeerd in insnijdingen in de stengels van waterplanten, door het wijfje met een legboorvormig orgaan daarin gemaakt. Zij worden dan niet zelden door het lamplicht onzer woningen aangelokt en maken op het droge een zeer onbeholpen figuur.

In het water daarentegen behooren zoowel de kevers als de larven tot de bedrijvigste bewoners, die men gedurende den ganschen dag ziet rondscharrelen. Hun zeer roof- en vraatzuchtige natuur maakt hen daarbij tot niet gering te schatten vijanden van de vischteelt, die door het groote aantal, waarin ze in bijna alle wateren aanwezig zijn, daarop een vrij aanzienlijken invloed ten kwade moeten uitoefenen.

De derde familie van Waterkevers, die hier ter sprake zal worden gebracht, is die van *Hydrophilidae*, welke men die der spinnende Watertorren zou kunnen noemen. Systematisch staan ze verder van de vorige familie dan biologisch, hoewel ze toch ook in hunne levenswijze eenige belangrijke verschilpunten vertoonen. Ze zijn gemakkelijk te kennen aan den bouw der sprieten, die tamelijk kort zijn en knodsvormig eindigen. Bij *Hydrophilus* het meest algemeen verspreide en door zijn afmetingen belangrijkste

geslacht, is het buikschild van den thorax achterwaarts verlengd in een langen, harden stekel, die soms tot nabij het einde van het achterlijf reikt. Of deze vervaarlijk uitziende stekel het dier van eenig nut is, en zoo ja, van welk, ligt nog in het duister. De buikzijde is bedekt met dicht aaneengeplaatste, korte haren, die daaraan een fluweelachtig voorkomen geven. Het is aan en tusschen deze haren, dat de, voor de ademhaling benoodigde lucht blijft hangen; moet zij worden ververscht, dan begeeft de kever zich naar de oppervlakte, steekt de sprieten omhoog, zoodat ze even boven het water uitkomen en weet op die wijze een verbinding tot stand te brengen, tusschen de buitenlucht en haar eigen luchtreservoir. De pooten zijn, in veel mindere mate dan die der *Dytiscidae*, tot zwemmen ingericht.

De larven herinneren in algemeen voorkomen aan die van de vorige familie, maar de pooten zijn minder krachtig ontwikkeld en de kaken zijn van een normale constructie zoodat de prooi wordt opgevreten en niet leeggezogen.

Merkwaardig is bij dit geslacht, dat op Java vooral door de soort *Hydrophilus olivaceus*, F. wordt vertegenwoordigd, de wijze, waarop de eieren worden gelegd. De vrouwelijke kever spint daartoe een soort van zakvormig nest, dat aan een of ander drijvend voorwerp, veelal een blaadje, wordt bevestigd en met een vrij groot aantal eieren wordt gevuld. Is dit geschied, dan wordt aan deze drijvende broedkamer een stevig, opstaand gedeelte gesponnen, dat als mast, misschien beter gezegd als zeil, dienst doet en daarna wordt het aanstaande kroost aan eigen lot overgelaten. Bij een zoo gering toezicht van ouderlijke zijde is het geen wonder, dat de uitkomende larven spoedig door een clandestiene, aan de onderzijde van het nest vervaardigde opening de vlucht nemen en een vagabondeerend leven beginnen, waarbij zij aan vischkuit en jong vischbroed niet zelden aanzienlijke schade toebrengen.

De derde orde van insecten, die vormen bevat, welke voor de vischteelt beslist schadelijk zijn, is die van de Netvleugeligen. Met name zijn het de Libellen (Glazenmakers, *tjapoengs*), die in dit opzicht een groote rol spelen. Men behoeft op Java slechts het aantal dezer insecten in de lucht waar te nemen, om zich eene voorstelling te kunnen maken van het aantal hunner larven, dat zich in het water moet bevinden.

Deze larven zijn wellicht de vraatzuchtigste en meest geduchte roofdieren uit de insectenwereld, die zich in het water ophouden. Zij ontwikkelen zich uit eieren, die door de moederdieren worden gelegd, hetzij in het zachte weefsel van waterplanten, hetzij tegen de stengels en de bladeren daarvan, in welk laatste geval ze door een geleiachtige massa worden omhuld en beschut. De wijze van eierleggen hangt af van het al of niet aanwezig zijn van een legboor bij de moeder, in welk opzicht de talrijke soorten van Glazenmakers verschillen vertoonen.

De grootste merkwaardigheid der Libellen-larven is de grijptang, die zich aan den kop bevindt en morphologisch niet anders is dan de onderlip, die is uitgegroeid tot een langwerpig orgaan, dat op twee plaatsen bewegelijk is geleed en aan het uiteinde een breede tang draagt, waarvan de beide helften zijdelings bewegelijk zijn. In de rust is dit orgaan zoodanig opgevouwen, dat de tang het aangezicht gedeeltelijk als een helmvormige kap bedekt. Om nu zijn prooi te grijpen, slaat het dier de onderlip krachtig en met groote snelheid naar voren en trekt haar dan weder terug om het verkregen voedsel met de kaken verder te bewerken.

Onder verschillende vervellingen neemt de larve vrij spoedig in omvang toe; langzamerhand beginnen zich de vleugelstompjes te vertoonen, en als ze ten slotte volgroeid is, klimt zij tegen een waterplant of ander voorwerp op, zet zich vast en levert na eenigen tijd het volwassen dier, dat zich uit de gespleten larvenhuid te voorschijn werkt

en na het ontplooien en opdrogen der vleugels in de lucht zijn roofzuchtig leven voortzet.

Het laat zich hooren, dat de thans besproken roofinsecten voor de vischteelt niet alleen direct schadelijk zijn door het opeten van jong kuit en broed, maar dat zij, wanneer de visch te groot is om nog van hen te lijden te hebben, als zeer bedenkelijke concurrenten optreden, wat de voeding met andere, kleine waterdieren betreft. Wij willen ze echter niet verlaten zonder nog even terug te komen op hetgeen hierboven (pag. 57) werd gezegd, namelijk, dat ze in meer dan één opzicht oeconomisch van niet te onderschatten beteekenis zijn. In het bijzonder hadden wij daarbij het oog op hun voorkomen in die wateren, waarin geen visch voorkomt of waarin althans geen visch wordt geteeld, en denken dan in de eerste plaats aan de sawah's, waar ze een rol spelen, die geheel op hunne creditzijde komt. Niet alleen, omdat ze aldaar een aantal voor de rijstcultuur schadelijke organismen verdelgen en de vermenigvuldiging daarvan dientengevolge binnen bepaalde perken houden, maar ook om de belangrijke diensten, die ze den mensch bewijzen door het verdelgen der larven van bepaalde groepen van Tweevleugelige insecten, in het bijzonder van muggen. Men mag, de reusachtige uitgestrektheid en de algemeene verspreiding der sawah's op Java in aanmerking nemende, als vaststaande aannemen, dat geheele streken vrijwel onbewoonbaar zouden zijn vanwege de muggen, wanneer in het bevloeiingswater zich niet ontwikkelde dit heirleger van kleine roofdieren, dat in deze richting ruimschoots goed maakt, wat het misdrijft in die van de vischteelt, van welker terreinen het in den regel zonder veel moeite verwijderd kan worden gehouden.

(*Wordt vervolgd.*) K.

DE SOJABOONEN, EEN ARTIKEL VOOR DEN WERELDHANDEL.

Onder dezen titel is in het Tijdschrift voor Economische Geographie van 15 November 1910 een kleine verhandeling verschenen, waaruit het volgende moge overgenomen worden.

„In de geschiedenis van den modernen wereldhandel is het feit wel eenig, dat een plantenproduct, hetwelk reeds eeuwen in enkele landen een belangrijke beteekenis had, en door vele wijzen van gebruik een onontbeerlijk voedingsmiddel voor talrijke volken was geworden, zooals de sojaboonen in Chineesch Mantsjoerije, schier in eens op groote schaal tot een artikel van den wereldhandel wordt. In 1908 werden de sojaboonen voor het eerst in groote hoeveelheid uit Oost-Azië in West-Europa ingevoerd, en plotseling werd de algemeene belangstelling in het Westen gewekt voor de plant, die deze vrucht in het Oosten voortbracht.

In Japan wordt de uit de zaden verkregen vettige brij bij meest alle welsmakende gerechten in plaats van boter toegevoegd; in China leeft een groot gedeelte der bevolking van sojagerechten. Ook bereidt men uit sojaboonen een pikante, bruime saus (soja, shoja, soy) voor het braden van visschen, die in Japan, China en Oost-Indië zeer geliefd is, en ook naar Europa wordt verhandeld.

De zaden der sojaboon werden het eerst in 1873 naar Europa overgebracht, waar zij op de Wereldtentoonstelling te Weenen werden geëxposeerd. Reeds toen werd door enkele botanici en landbouwscheikundigen op de groote bruikbaarheid dezer boonen gewezen, maar bijna zonder gevolg. Alleen de genoemde sausen kwamen spoedig in Europa in trek.

De hoofdbeteekenis der sojaboonen ligt echter in den eersten tijd daarin, dat zij grondstof voor de olieproductie leveren. In vroeger tijden, vóór dat in het midden der 19e eeuw de industrieën, die vet als grondstof gebruiken, op een geheel anderen grondslag gevestigd werden, schonk men aan de sojaboonen, welker vetgehalte natuurlijk reeds bekend was, weinig aandacht.

Het in Oost-Azië als spijsolie en als braadolie gebruikte artikel kon toen nog niet met de overige, destijds goedkoope planten-oliën, die Europa ter beschikking had, concurreeren, te meer daar de olieopbrengst niet meer dan 10 % was. Toch werd in China, Japan en op Formosa deze soja-olie toen al op zeer primitieve wijze gewonnen.

Toen echter in de jaren 1906 en '07 de olieprijzen zeer hoog waren geworden, en bovenal de industrie der spijsoliën en vetten, door het wijken van het vooroordeel tegen margarine en plantenvetten, een buitengewone vlucht had genomen, en de zeepindustrie de belangrijkste ruwe grondstoffen gebruikte, vestigde men de aandacht ook op deze grondstof der olie, waaraan vroeger nauwelijks de aandacht gewijd werd. Zoo kwam men tot het gebruik der sojaboonen. Het trof juist, dan men met den export van sojaboonen uit Oost-Azië begon. In Aug. 1908 werd een kleine hoeveelheid sojaboonen van daar naar Liverpool verzonden. De hiermede genomen proeven in de oliefabrieken vielen goed uit, zoodat weldra grootere hoeveelheden in genoemde haven en te Hull en Bristol werden geïmporteerd.

Kleinere hoeveelheden werden toen nog door Duitschland, België en Nederland ingevoerd. Al deze partijen waren afkomstig uit Dalny en Wladiwostock.

In Engeland voorzagen zich al spoedig de zeepfabrikanten van deze olie, die belangrijk lager in prijs was dan de lijnolie, destijds ongeveer 2/3. Toen men inzag, dat de overblijfselen van die boonen na de uitpersing der olie, de oliekoeken, welke in China en Japan reeds lang wegens hun rijkdom aan stikstof als meststof benut werden, een voortreffelijk veevoeder leverden, nam de import van sojaboonen snel toe. In 1909 werden niet minder dan 400000 tonnen sojaboonen in Engeland ingevoerd.

Volgens opgave van den Britschen handelsattaché P. Ker te Peking, zou in 1909 uit Mantsjoerije, met inbegrip van Wladiwostock en het Jangtsedal, niet minder dan 518000 tonnen sojaboonen naar Europa en 300000 tonnen naar Japan gevoerd zijn.

De hoofdhavens van uitvoer zijn Dalny, Wladiwostock en Hankow. In 1909 heeft zich die handel nog uitgebreid. Uit Dalny bedroeg de uitvoer van September 1909 tot April 1910: 25000 tonnen, d. i. $2\frac{1}{2}$ maal zooveel als in het vorige jaar, in diezelfde periode.

In Duitschland is een beweging, die er op aandringt de sojaboonen, gelijk tegenwoordig nog het geval is, vrij van invoerrechten te laten, ten einde de oliefabrikanten in staat te stellen goedkoope grondstof te verkrijgen en de landbouwers om goedkoope veekoeken te bekomen.

Men heeft ook reeds pogingen gedaan in Zuid-Duitschland de sojaplant te telen, evenwel nog niet met goed gevolg. In Hongarije waren de resultaten beter. De tropische en de subtropische landen schijnen evenwel het best geschikt te zijn voor deze cultuur. In de Kaapkolonie, Natal, Britsch-Oost-Afrika en Gambia worden thans proeven met deze cultuur genomen. Ook in Britsch-Indië is men daarmede reeds begonnen.

Volgens een onderzoek door het Institute of Commercial Research, verbonden aan de Universiteit te Liverpool, waren de resultaten van het chemisch onderzoek van vier monsters van verschillende variëteiten sojaboonen de volgende:

Water	11.17	9.91	10.62	10.52	%
Vet	16.76	16.54	18.11	17.26	%
Eiwitstoffen	40.46	41.17	37.07	36.05	%
Koolhydraten	21.45	22.81	24.46	26.16	%

Wegens haar groot stikstofgehalte zijn de sojaboonen uitstekend geschikt als meststof.

In Zweden en in Denemarken werden in 1909 reeds aanzienlijke hoeveelheden sojakoeken ingevoerd. De prijs daarvan is geringer; eiwit en vet kosten in de sojakoeken slechts 17 à 18 cents per procent, of ongeveer evenveel, als waarmede tegenwoordig de voedingswaarde van grondnotenkoeken, tot nu toe de goedkoopste soort van veekoeken, wordt betaald. Sojakoeken behooren daardoor tot het goedkoopste krachtvoeder.

Een tijd lang rezen er bedenkingen tegen het gebruik van sojakoeken door het melkvee. In Zweden zou namelijk gebleken zijn, dat de boter van runderen, met soja gevoederd, een bijsmaak heeft.

Met het oog daarop is een onderzoek ingesteld bij de melk van koeien, met soja-koeken gevoederd, aan de Rijksproefzuivelboerderij te Hoorn. De verontrustende berichten, die dienaangaande verspreid waren, werden hier weerlegd. Er bleek namelijk, dat de boter van koeien, met soja-koeken gevoederd, geen verschil van beteekenis vertoonde, wat qualiteit of quantiteit betreft, vergeleken met die bij lijnkoekvoedering. Ook bij kaas vertoonde zich geen verschil.

Financieel bestond er wel verschil, nl. in dien zin, dat de sojakoekvoedering ongeveer 7 cent per dag goedkooper was voor hetzelfde resultaat van zuivel. Verder bevat de melk bij sojakoeken meer stikstof, en heeft dus hooger waarde.

Uit de proeven is gebleken, dat goede sojakoek een uitmuntend krachtvoeder voor melkvee vormt en slechts weinig bij lijnkoekvoedering ten achter staat. Waarschijnlijk steeg door de sterke eiwitvoeding de melkopbrengst, terwijl het vetgehalte iets achteruit ging."

Zou het niet wenschelijk zijn dat men hieraan ook in Indië meer aandacht schonk?

d. J.

KAPOK.

In de „Indische Mercuur" van 6 Dec. 1910 bevindt zich op blz. 978 de mededeeling van zeer bevoegde zijde, dat, in tegenstelling met een bericht, voorkomende in L'agriculture pratique des pays chauds, de kapok van Java beslist boven die van Venezuela wordt verkozen.

„Weliswaar schijnt de Venezuela kapok op 't oog beter voor de vulling van matrassen en bedden, voor welk doeleinde zij toch in hoofdzaak gebezigd wordt, maar is gebleken, dat Javakapok in werkelijkheid veel meer vulkracht bezit. De Venezuela kapok verliest deze eigenschappen te spoedig, terwijl bovendien de prijs veel hooger is dan die van Javakapok.

Het is waar, dat de pitten der Venezolaansche kapok grooter en meer oliehoudend zijn dan die van Javakapok. Daar echter de kapokboom uitsluitend aangeplant wordt om de kapok en niet om de pitten, bestaat er geene aanleiding om op Java proeven met de Venezolaansche variëteit te nemen.

d. J.

EEN NIEUW TAPINSTRUMENT EN DE AFTAPPING VAN CASTILLOA.

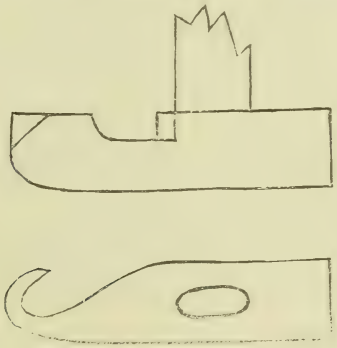
Het hierbij geschetste, door mij geconstrueerde werktuigje, bleek zeer geschikt voor het aftappen van Castilloa's.

Het is een hamertje, waarvan de eene zijde veranderd is in een ongebogen mes, met de scherpe kant naar beneden gekeerd. De

houten steel is zoo lang als bij een gewonen hamer. De door het mes in den bast gemaakte snede is zoo wijd, dat een vinger er juist in past.

Het instrument wordt als een boomrisser gebruikt, doch heeft boven een gewone gewijzigde risser het voordeel, dat juist in de richting van de snede getrokken wordt, en dat het gewicht van den hamer zekere zwaarte aan den ruk geeft, zoodat het mes niet zoo gemakkelijk halfweg in den bast blijft steken. Daardoor krijgt men gladde wonden. Met behulp van een oliesteentje moet het mes goed scherp gehouden worden.

Op plantage „Clevia" werd het instrument beproefd. De boomen, 7 á 8 jaar oud, werden over twee tegenover elkaar liggende vierdedeelen van den stam-omtrek door parallelle schuine sneden, die ongeveer 30 c.M. boven elkaar gemaakt werden, afgetapt. Men



begon vlak boven den grond en behandelde de boomen met behulp van een ladder tot 5 à 6 M. hoogte.

Een man kan ongeveer 10 boomen per dag aftappen. Het versjouwen van den ladder nam veel tijd in beslag.

Het aftappen geschiedde over dag van 7 uur 's m. tot 4 uur 's nam. De melk is dik vloeibaar en vloeit slechts voor een gering deel uit de sneden. Laat men haar op de wonden, dan stolt zij binnen weinige minuten tot een zwarte „scrap." Betere caoutchouc krijgt men, wanneer, zooals geschiedde, dadelijk na het maken der sneden de dik-vloeibare latex met de vinger in een bakje gestreken wordt en met water wordt aangelengd. Dan blijft zij vloeibaar.

Thuisgebracht, werd de latex ongeveer volgens een door Carl Weber beschreven methode behandeld. Zij werd in een vat, met

een kraan dichtbij den bodem, met het 3- à 4- voudige volume water aangelengd. Laat men dit mengsel staan, dan scheidt zich langzamerhand de latex van het water af, en drijft boven. Dit werd bespoedigd door een handvol keukenzout in de vloeistof (pl.m. 10 L.) op te lossen. Daardoor werd het soortelijk gewicht van het water verhoogd en had de scheiding vlugger plaats. Zoodra dit het geval was, liet men door de kraan het onderstaande water, dat zwart van kleur was, wegloopen.

Deze bewerking werd twee of meerdere malen herhaald, totdat het afloopende water helder was. De uitgewasschen latex bleef een dag staan en werd toen door koken tot stolling gebracht. Versche latex, met water vermengd coaguleert door koken niet, er schijnt eerst zekere gisting te moeten plaats vinden.

De gestolde caouctchouc was nog zacht, en werd door persing in een geperforeerde houten bak tot vierkante, 3 c.M. dikke „blocks" gevormd. In het begin was zij geheel wit, later nam zij een donkergrijze tint aan.

De productie van 1600 6 à 7-jarige boomen was voor de eerste aftapping gemiddeld 75 Gram droge rubber per boom; de dikste boomen gaven het dubbele. Verwacht wordt, dat de boomen viermaal per jaar afgetapt kunnen worden.

De caoutchouc kostte met volslagen ongeoefende arbeiders aan oogstkosten en bereiding nog geen gulden per K. G. Het dagloon bedroeg 60 centen.

Paramaribo. J. W. Gonggryp.
Houtvester.

Wij ontvingen deze bijdrage door tusschenkomst van Dr. A. H. Berkhout, aan wien de heer Gonggryp nog het volgende schreef: De blokken castilloa rubber zijn onder weg naar Nederland kleverig geworden, werden einde Juli jl. getaxeerd op f 4. per K. G. Ballen scraps aan den boom gestold werden geschat op f 9.—

Het koken schijnt uit den booze te zijn en is het het best de rubber aan den boom te laten stollen. Het product is dan wel is waar zwart, maar wordt minder spoedig sticky.

(Overgenomen uit de Indische Mercuur No. 48, 29 Nov. 1910.)

d. J.

OVER DE VORMING VAN PHOSPHAATBANKEN

schrijft Jos. Roussel aan de Acad. d. Sciences te Parijs een kort bericht. 1)

Hij is het met de meeste geleerden, die zich met de studie van de afzettingen van kalkphosphaat hebben bezig gehouden, volkomen eens, dat dit sediment van dierlijken oorsprong is; maar hij waarschuwt er tegen, daarom nog niet vergruisde beenderen, of versteende excrementen erin te zien. Evenmin moet men meenen, dat het kalkphosphaat als een reaktieprodukt van een tweetal vloeistoffen, waarvan de eene den kalk, en de andere het phosphorzuur leverde, moet worden beschouwd. Maar het waarschijnlijkste is, dat het monocalciumphosphaat, overal in het zeewater aanwezig, door bepaalde soorten van microörganismen, aan bepaalde uiterlijke omstandigeden weliswaar gebonden, werd vastgelegd en wel als het praktisch onoplosbare tricalciumphosphaat, hetwelk met andere sedimenten uit het zeewater bezonk en zoo banken vormde. Mogelijk gebeurt zulks heden nog wel; maar de organismen, die het dan doen, kent men nog niet.

Wanneer het bovenstaande als een goede verklaring, als waarheid, mag worden aanvaard, dan mag men hier in Indië, hier op Java, waar zoovele zeeafzettingen, koraal, mergels, en wat niet al, voorkomen, ook mogelijke phosphaatbanken verwachten.

Het spreekt vanzelf, dat het voorkomen van phosphaat op Java van groote oeconomische waarde zou zijn; er zijn n.l. op vele plaatsen, waar men gewassen verbouwt, die phosphorzuur in groote hoeveelheid noodig hebben (rijst, djagoeng), gronden die bepaald phosphorzuurarm zijn. Maar nu moet alle meststof van verre landen, tot uit Europa toe, worden ingevoerd, en daarom is de bemesting der genoemde cultures der bevolking, hoe goed zij ook zou werken, voorloopig vrijwel uitgesloten.

Behalve op Java, mag men elders in den Archipel ook nog wel phosphaat verwachten, in 't bijzonder op de meer O. gelegen eilanden, en eilandjes. Zelf bestaan daaromtrent reeds aanwijzingen.

Onlangs heeft van Regeeringswege in de West een uitvoerig onderzoek naar het voorkomen van de phosphaatafzettingen aldaar plaats gehad. 2) Mocht dat onderzoek niet worden voortgezet, dan

1) C. R. de l'Acad. d. Sc.—Oct. 1910.

2) Refer. in Ind. Mercuur, 18 Oct. 1910; blz. 839.

ware het wellicht mogelijk, den mijningenieur, die daarmee belast is geweest, en die op dat speciale terrein nu natuurlijk ervaring en routine opdeed, in Ned.-Indië eveneens op phosphaat uit te zenden. Mogelijk wel, maar waarschijnlijk is het niet, dat de geologische dienst van het Mijnwezen nu reeds het oog laat vallen op dergelijke, in verhouding tot goud minwaardige produkten als phosphaat. Ook zou zulk een onderzoek van het Dept. van Landbouw uit kunnen gaan, doch dit beschikt niet over voldoend personeel om een opname als hiervoor noodig, te ondernemen. Het is te wenschen, dat de Regeering, zoo zij, gelijk men wel mag aannemen, een afzonderlijk onderzoek naar phosphaat vooreerst „weinig of niet urgent" zal achten, ten minste bij allen, die andere opnamen in het veld doen, er op aandringt, het voorkomen van phosphaat toch vooral niet achteloos te behandelen, daar het hier toch inderdaad een ernstig belang van den landbouw geldt, of phosphaat in het land gevonden wordt, of niet, of dus al of niet deze meststof in het buitenland moet worden aangekocht.

M.

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

Adenanthera pavonina Linn. (saga kajoe): zaden.
Agave rigida Mill. var. sisalana (sisalhennep): planten.
Albizzia stipulata Boiv. (sengon djawa): zaden.
„ moluccana Miq.
Andropogon muricatus Retz. (akar wangi): planten.
„ Nardus Linn. (sereh wangi): planten.
„ Schoenanthus Linn. (roempoet sereh): planten.
Arachis hypogaea Linn. (katjang tanah): zaden.
Arenga saccharifera Labill. (aren): zaden.
Bixa Orellana Linn. (kasoemba): zaden.
Caesalpinia arborea Zoll. (soga): zaden.
„ coriaria Willd. (divi-divi): zaden.
„ dasyrachis Miq. (peta-peta): zaden.
„ Sappan Linn. (setjang): zaden.
Calophyllum Inophyllum Linn. (njamploeng): zaden.
Canarium commune Linn. (kanari): zaden.
Cassia florida Vahl. (djoear): zaden.
Cassia javanica Linn. (boengboeng delang): zaden.
Cedrela serrata Royle (soeren): zaden.
Coffea liberica Hiern.: zaden.
„ stenophylla Don: entrijs en zaden.
„ Ugandae.
Coix Lacryma Linn. (djali-batoe): zaden.
Cola acuminata Schott. et Endl. (Kola): zaden.
Derris macrophylla Benth.: zaden in groote hoeveelheid.
Dammara alba Lam. (damar): zaden.
Elaeis guineensis Jacq. (oliepalm): zaden.
Elaeocarpus grandiflorus J. J. S. (anjang[2]): zaden.
Eriodendron anfractuosum DC. (kapok, randoe): zaden.
Erythroxylon Coca Lam. (coca): zaden en planten.
Eucalyptus alba Reinw.: zaden.

Euchlaena luxurians D. et A. (teosinte): zaden.
Ficus elastica Roxb. (karet, caoutchouc): zaden en planten.
Furcraea gigantea Vent. (Mauritius hennep): planten.
Helianthus annuus Linn. (zonnebloem): zaden.
Leucaena glauca Benth. (pete tjina): zaden.
Manihot Glaziovii Muell. Arg. (Ceara rubber): zaden.
Melia Azedarach Linn. (mindi): zaden.
„ bogoriensis K. et V. (mindi): zaden.
Melinis minutiflora Beauv. (voedergras): planten.
Morinda citrifolia Linn. (tjangkoedoe): zaden.
Musa textilis Née (Manilla hennep): planten.
Myristica fragrans Houtt. (pala): zaden.
Pangium edule Reinw. (pitjoeng): zaden.
Panicum maximum Jacq. (Beng. gras): planten.
Paspalum dilatatum Trin. (voedergras): planten.
Phaseolus lunatus L. (katjang rowaj): zaden.
Piper nigrum Linn. (peper): zaden en planten.
Pithecolobium Saman Benth. (regenboom): zaden.
Pogostemon Patchouly Pell.: stekken.
Polygala oleaefolia St. Hil.: zaden.
Pterocarpus saxatilis Rmph.: zaden.
Schizolobium excelsum Vog.: zaden.
Sesamum indicum Linn. (widjen): zaden.
Solanum grandiflorum Vahl: zaden.
Styrax Benzoin Dryand. (menjan): zaden.
Swietenia macrophylla King (soort mahonihout): zaden.
Tamarindus indica L. (asem): zaden.
Vigna sinensis Endl. (katjang pandjang): zaden.
Voandzeia subterranea Thou. (katjang manila): zaden.
Zea Mays L. (djagoeng): zaden.

Van de *Abeokutakoffie* in den Cultuurtuin is op het oogenblik weder top-entrijs beschikbaar. Ook van den jongen aanplant van *Ugandakoffie* te Tjikeumeuh — aangelegd uit het zaad van twee ingevoerde boomen — is top-entrijs verkrijgbaar.

Daar voorshands van de nieuwe koffiesoorten slechts weinig zaad en entrijs beschikbaar is, kan dit voorloopig alleen in beperkte hoeveelheid aan *Administrateurs van ondernemingen* op aanvragen aan den Directeur van Landbouw worden verstrekt.

Men wordt verzocht, aanvragen om koffie-zaad voortaan te adresseeren: Aan den Administrateur van den Gouvernements-koffieproeftuin te Bangelan.

Aangezien er meermalen klachten ontvangen worden over het niet ontvangen van aangevraagde zaden en planten, alsook over de wijze van verzending, wordt men dringend verzocht, aanvragen vergezeld te doen gaan van het *volledig en duidelijk adres van den aanvrager*, en tevens *de wijze van verzending* te vermelden, welke door den aanvrager gewenscht wordt.

GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 1908 No. 42.

Is goedgevonden en verstaan:

Bij wijze van tijdelijken maatregel te bepalen, dat door personen in Nederlandsch-Indië aan het Zoölogisch Museum van het Departement van Landbouw te Buitenzorg ten geschenke aangeboden dieren, voorwerpen of verzamelingen op 's Lands kosten kunnen worden verzonden naar genoemde plaats.

Naamlooze Vennootschap

Fabriek „De Volharding"

Amsterdam — *Soerabaja*

Ontvezelmachines de „RASPADOR" en de „PRIETO" welke beide als de beste in dit Tijdschrift fol. 520 afb. 8 jaarg. 1908 worden genoemd, worden door bovenstaande Naamlooze Vennootschap geleverd.

Informaties worden gaarne door kantoor te Soerabaia verstrekt.

Juist verschenen!

De Cultuur van Hevea

Handleiding voor den Planter.

DOOR

DR P. J. S. CRAMER

Directeur van den Landbouw in Suriname.

Ingenaaid: f 1.35 **Gebonden: f 3.75**

Deze handleiding voor den planter, geschreven door een deskundige op het gebied der Rubber-Cultuur is het resultaat van een reis aan verschillende Rubber-ondernemingen, ten einde zich op de hoogte te stellen van de werkwijzen bij de Cultuur en de bereiding van dit product in zwang en juist is het niet geschreven met de bedoeling eene studie te geven over de Heveacultuur, doch wel als een handleiding voor den planter. Moge het werkje, dat er keurig verzorgd uitziet, in veler handen komen.

Direct verkrijgbaar bij:

G. KOLFF & Co.

Batavia, Weltevreden, Bandoeng

LEERBOEK DER PLANTKUNDE

TEN BEHOEVE VAN HET ONDERWIJS IN INDIË
EN VAN PLANTENLIEFHEBBERS

door

C. PAAUWE

Onderwijzer in Nederl.-O.-Indië.

Prijs ing. *f* 5.—

Gebonden *f* 5.50

De uitgevers

G. KOLFF & Co., Batavia.

VERSCHENEN:

14e Jaarlijksche

ANTIQUARIAATS-CATALOGUS

(second-hand-books)

alle wetenschappen, 5000 nummers met bijgevoegde prijzen.

Op aanvraag gratis te krijgen bij

G. Kolff & Co.

BATAVIA.

Sanatorium voor Nederl. longlijders en lijderessen met beperkte geldmiddelen

TE

Davos-Platz, Zwitserland.

(GESUBSIDIEERD DOOR DEN NEDERL. STAAT).

Het Sanatorium is bestemd voor Nederl. longlijders en lijderessen, met *beperkte geldmiddelen*, en *verkeerend* in het *beginstadium der ziekte.*

Het Sanatorium staat open voor landgenooten zonder onderscheid van godsdienstige gezindte of maatschappelijken stand. In de praktijk behooren de patienten, die om opname vragen, niettemin voor een belangrijk deel tot de weinig gefortuneerden uit de meer ontwikkelde kringen.

Aan het Sanatorium zijn verbonden een inwonend Nederl. geneesheer-directeur, eene Nederl. verpleegster als Adj. directrice, en circa 3 gedipl. Nederl. verpleegsters.

De slaapkamers zijn doorgaans bestemd voor 2 of 3 patienten (uitvouwbaar scherm aan de dubbele waschtafels); bovendien 10 éénpersoonskamers.

Verpleegprijs per dag G. 2.40 tot G. 2.—, alles, ook geneesk. behandeling, geneesmiddelen, bewassching enz. inbegrepen. De prijs der éénpersoonskamers is G. 3.— per dag. Alle patienten genieten dezelfde behandeling en verpleging.

Patienten, die *rechtstreeks* uit Indië komen, (Genua-Milaan-Zurich), worden opgenomen (mits er plaats zij, en mits zij behooren tot degenen, voor wie de inrichting bestemd is) tegen overlegging van eene nauwkeurige beschrijving v/h verloop hunner ziekte door den behandelenden geneesheer in Indië, en eene verklaring van dezen, dat opname om finantieele redenen gewenscht is.

Een boekje, bevattend nadere inlichtingen, graphische gegevens omtrent het Davoser klimaat, en een aantal afbeeldingen, is op aanvrage franco en kosteloos te verkrijgen bij de firma

G. KOLFF & Co.,—Batavia.

Verschenen en direct verkrijgbaar:

PRIANGAN

DE PREANGER-REGENTSCHAPPEN ONDER HET NEDERLANDSCH BESTUUR TOT 1811

DOOR

DR. F. DE HAAN

LANDSARCHIVARIS TE BATAVIA.

Eerste Deel: I. Overzicht. II. Personalia.

Uitgegeven door het Bat. Genootschap van Kunsten en Wetenschappen.

(*Het geheele werk zal in vier deelen compleet zijn*)

Met 29 platen, gebonden *f* 6.—

Te bekomen bij

G. KOLFF & Co.

Batavia — Weltevreden — Bandoeng.

Wat ieder ambtenaar gaarne van de hem aangewezen nieuwe standplaats weten wil. — — — —

GIDS

voor Ambtenaren in Ned. O.-I.

SAMENGESTELD DOOR HET

N.-I. Onderwijzers Genootschap.

Prijs *f* 2.50.

Verkrijgbaar door tusschenkomst van elken boekhandelaar, of rechtstreeks van de uitgevers:

G. KOLFF & Co. — BATAVIA.

Men wordt beleefd verzocht, ter vergemakkelijking der administratie en tot voorkoming van vertraging, aanvragen om planten of zaden van 's Lands Plantentuin, met *duidelijke opgaaf* van adres, uitsluitend te richten tot den Directeur van 's Lands Plantentuin.

22ste Jaargang. 2e en 3e Aflevering.

TEYSMANNIA

ONDER REDACTIE VAN Dr. W. G. BOORSMA

MET VELER MEDEWERKING

(Het auteursrecht is verzekerd overeenkomstig de wet Staatsblad Ned.-Ind. 1881 No. 199)

TYP. G. KOLFF & Co. BATAVIA 1911.

INHOUD.

Blz.

Dr. J. Dekker. Voedermiddelen VI. Het kalktekort in de veevoeding op Java 75

A. de Koning. Het aanleggen van siertuinen. III 88

Dr. Z. Kamerling. Botanische excursies in de omgeving van Batavia I. Vruchten en zaden, die men aan het stand vindt . . 112

W. M. van Helten. Hevea-tapproeven in den Cultuurtuin . . . 131

W. M. van Helten. Oogstresultaten met Ficus elastica 139

Dr. S. H. Koorders. Aanvulling op mijn artikel „Over eenige in 's Lands Plantentuin te Buitenzorg bloeiende bamboesoorten". 141

H. J. Wigman jr. Orchideeën. Cattleya's. 143

Dr. C. J. J. van Hall. Zwavelkoolstof als grondverbeteraar . . . 152

Dr. A. W. K. de Jong. Bemestingsproeven 163

Dr. E. C. J. Mohr. Het Koloniaal Instituut 172

F. W. J. Westendorp. De ontwikkeling van het vruchtenvervoer. 182

F. Lederboer. Repliek op Dr. de Jong's „Bemestingsproeven" (met wederwoord van Dr. de Jong). 190

Sprokkelingen uit nieuwe publicaties 196

Bulletin du bureau des renseignements agricoles et des maladies des plantes 196. De oorsprong van den aardappel 197. De Orchineeënwereld 198. Dendrobium's 198. Formaldehyd als voorbehoedmiddel tegen een rottingsziekte van de ananas 200. Gehalte aan koper in thee, onbespoten en bespoten met Bordeaux'sche pap 201. Een paar naamsveranderingen 202. „Heksenbezems" in bamboe 202. Report of the agricultural Research Institute and college, Pusa, 1909 — 1910 203. Een schimmeldoodend besproeiingsmiddel, ter vervanging van de Bordeaux'sche pap (kalkzwavel-mengsel) 204. Veranderlijkheid van plantage-rubber 206. De rubber-markt gedurende 1910 207. Kamferbereiding in Amani 208. Het meten van Heveaboomen 209. Suiker, cellulose en alkohol uit maïs 211.

Beschikbare zaden en planten.

De uitgevers verzoeken de bijzondere aandacht der redactiën van sommige hier in Indië verschijnende tijdschriften voor de omstandigheid, dat het auteursrecht van den inhoud dezer aflevering verzekerd is overeenkomstig de wet.

VOEDERMIDDELEN *).

DOOR

DR. J. DEKKER.

VI. *Het kalktekort in de veevoeding op Java.*

Periculum in mora.

Indien ik nog eens bijzonder de aandacht der lezers van dit tijdschrift ga vragen voor bovengenoemd onderwerp, dan bestaan daarvoor verschillende redenen.

Reeds in No. IV dezer mededeelingen over voedermiddelen 1) is met een kort woord gerept van dit beteekenisvolle vraagstuk, maar naar het schijnt was dit korte woord onvoldoende, want zelfs in veeartsenijkundige kringen bleek men nog niet geheel en al doordrongen van het gevaar, dat er in de daar gemelde kalkarmoede schuilt. Ook de meer uitvoerige behandeling in mijne Indische Voederstoffen-beschrijving 2) schijnt nog wel eens misverstaan te zijn.

Bij de scheikundige onderzoekingen over voederstoffen in Indië is het gebleken, dat het kalkgehalte van bijna alle onderzochte monsters veel lager was dan dat van Europeesche voederstoffen. Het gras, de hoofdbron van calciumverbindingen voor paard en koe, bevatte ongeveer half zoo veel kalk als het Europeesche gras, maïs ongeveer een derde van het gehalte, dat Europeesche maïs bezit, padi de helft van het gehalte van haver, om slechts enkele voorbeelden te noemen. Nu is op Java een beenderziekte, de zoogenaamde osteomalacie of beenverweeking, opgemerkt,

*) De getallen in den tekst hebben betrekking op de litteratuuropgave aan het slot.

eerst onder de troepenpaarden en later eveneens bij paarden, niet aan het leger behoorend.

Er is door mij en ook door anderen verband gelegd tusschen het voorkomen van de genoemde ziekte, waarbij het gehalte der beenderen aan phosphorzure kalk sterk achteruitgaat, en de genoemde kalkarmoede in het voedsel. Dat het geen onberaden stap is, een dergelijk verband aan te nemen, hoop ik met het volgende duidelijk te maken.

Eerstens zij aangehaald, wat de beste kenner der veevoeding in Europa, Prof. O. Kellner 3), daarover in zijn handboek schrijft:

„De beenverweeking treedt enkele malen ook bij de voor landbouw en veeteelt nuttige dieren op. Meestal heeft men, indien zulke gevallen nauwkeuriger onderzocht werden, bespeurd, dat in de verstrekte voederstoffen een gebrek aan kalk of aan phosporzuur of aan beide bestanddeelen bestond. Zoo vond Karmrodt (Zeitschr. Biol. *10* (1874), blz. 413) in het hooi uit streken, waar deze ziekte voorkwam, in 1000 dln. luchtdroge stof slechts 2.25 dln. phosphorzuur en 6.77 dln. kalk, terwijl hooi van middelmatige hoedanigheid 4. 3‰ phosphorzuur en 9.5 ‰ kalk bevat. J. Nessler (Arb. Versuchsstat., Karlsruhe 1870, blz. 221) vond in 5 monsters hooi, na de voedering waarvan de ziekte opgetreden was, een phosphorzuurgehalte van 4.9, 3.5, 2.8, 2.66 en 2.79 per duizend dln. F. Roloff (Arch. pathol. Anatom. *46*, blz. 310) berichtte ook over zulke ziektegevallen en beschouwde als oorzaak daarvan een „Rieselwiesenheu", dat slechts 2.6 ‰ phosphorzuur en 7 ‰ kalk bevatte. W. Dirks (Forsch. a. d. Gebiete d. Viehhaltung 1879, blz. 274) onderzocht drie monsters Noorsch hooi (uit de bosschen) van streken, waar beenverweeking regelmatig voorkwam en vond daarin slechts 1.55, 1.43 en 1.29 ‰ phosphorzuur, benevens 1.85, 2.79, en 2.78 ‰ kalk. A. Morgen (Landw. Versuchsstat. *31*, blz. 204) vond in twee monsters hooi, de voedering waarmede beenverweeking in hoogen graad ten gevolge had,

een gehalte van 2.0 en 2.6 °/₀₀ phosporzuur en 3.7, resp. 6.7 °/₀₀ kalk!"

Op een andere plaats zegt KELLNER:

„Dikwijls treedt osteomalacie alleen in bepaalde jaren op, nl. dan, wanneer droogte de opname van kalk en phosphorzuur door de plantenwortels uit den bodem bemoeilijkt (J. FITTBOGEN, Landw. Jahrb. 1873; C. VON SEELHORST, Journ. f. Landw. 1898)".

Ook van veterinaire zijde is de laatste opmerking gemaakt; de professoren KLIMMER en SCHMIDT 5) hebben een lange rij van droge jaren opgeteekend, waarin de osteomalacie in Duitschland op groote schaal heerschte.

Als hoofdoorzaak dezer ziekte noemen K. en S. een onvoldoenden toevoer van de voor beendervorming noodige anorganische bestanddeelen; zij achten deze uitspraak bewezen door een aantal dierproeven, waarvan een zevental in het bijzonder wordt genoemd.

Als kalkarm vermelden zij aardappelen, graanvruchten (speciaal rijst) of ook wel die plantendeelen, die gewoonlijk een voldoend gehalte bezitten, maar door kweeken op kalkarmen bodem een lager gehalte gekregen hebben.

Dat ook in oudere Nederlandsche litteratuur omtrent dit vraagstuk iets te vinden is, moge blijken uit hetgeen A. MAYER en F. J. VON PESCH 5) over dit punt schrijven:

„Het is bekend, dat juist de streken, waar men veel van dit gras (zoogenoemd blauwgras, hoofdzakelijk bestaande uit *Carex hirta* L. e. a. *Carex*-soorten) voedert, herhaaldelijk beengebreken, verzwakking der beenderen voorkomen, die wanneer zij vroegtijdig worden ontdekt, door het geven van veel krachtvoeder (meestal raapkoek) en, op raad van den heer REIMERS, Rijksveearts te Wageningen, door geregeld toedienen van voederbeendermeel — meestal overwonnen worden. De heer REIMERS vestigde, o. a. op het Landbouw Congres, te Zwolle in 1891 gehouden (Vergelijk het verslag van dit congres, blz. 116), de aandacht herhaaldelijk op deze bijzonderheid (zie ook Maandblad

v. d. Nederl. Landb. o. a. 1890, blz. 59; 1891, blz. 74, 189; Nederl. Landb. Weekbl. 1892, 4 Maart)".

In verband hiermede wees ADOLF MAYER op het lage asch- en speciaal het lage phosphorzuurgehalte van dit voedermiddel.

MOHLER 6) schreef in een opstel over osteoporosis bij het paard: „Het voorkomen van osteomalacie op ouden, uitgeputten bodem of op land, te arm aan kalkzouten, of wel als gevolg van het eten van voedsel, waarin gebrek is aan de beenvormende beginsels, of een kalktekort in het drinkwater, is in volmaakte overeenstemming met hetgeen wij van de ziekte weten".

Een nieuw gezichtspunt is in 1909 geopend door INGLE 7).

Deze auteur wijdt bijzondere attentie aan de verhouding van phosphorzuur tot kalk in het voedsel, eene zaak, welke men z. i. te weinig laat gelden.

In de beenderen is deze verhouding gewoonlijk kleiner dan 1, maar verschilt daarvan weinig, m. a. w. in de beenderen is gewoonlijk meer kalk (hoewel weinig meer) dan phosphorzuur. Zijn dus de hoeveelheden kalk en phosphorzuur in het voedsel ongeveer gelijk, dan komt de verhouding overeen met die in de beenderen; in melk is de verhouding 100 P_2O_5 — 89 CaO; zelfs in dit overigens ideale voedingsmiddel is deze verhouding dus weinig gunstig. Verder geeft INGLE nog eenige getallen, waarvan ondervolgende de voornaamste zijn.

	P_2O_5	CaO		P_2O_5	CaO
Lucerne . . .	100	478	Haverplant (groen).	100	77
Crimson klaver.	100	445	id. (rijp)	100	62
Roode „ .	100	361	Lijnkoek . . .	100	24
Weidehooi . .	100	262	Haver . . .	100	16
Witte klaver .	100	227	Tarwezemelen .	100	9
Haverstroo . .	100	181	Maïs	100	4

Voor Indische voederstoffen berekende ik:

	P_2O_5	CaO
Gras van Soemba	100	198
Lucerne (kalkbemesting) . . .	100	178

Lucerne (zonder mest)	100	:	99
Gras	100	:	93
Bengaalsch gras	100	:	76
Katjangboengkil	100	:	13
Padi	100	:	6
Dedek	100	:	5

Hoewel dus ook hier het door INGLE opgemerkte verband tusschen bedoelde verhouding en het optreden van beenderziekten geconstateerd wordt, meen ik toch eenige reserve te moeten maken voor de algemeene toepassing van zijn beginsel. Er ligt iets onwezenlijks in, om Bengaalsch gras op één lijn te stellen als kalkvoeder met de haverplant, alleen omdat deze verhoudingen gelijk zijn *).

Bovendien bleek het bij de berekeningen van INGLE, dat de beenderziekten steeds optraden in de streken, waar de verhouding vergroot werd, d. w. z. verhoudingsgewijze minder kalk aanwezig was. Het komt mij eenvoudiger en juister voor, de verhoudingsberekening te laten vallen en alleen de kalkarmoede in dit vraagstuk te betrekken.

Weder een ander, geheel nieuw denkbeeld werd onlangs geopperd door W. VAN DER BURG 8), nl. dat men bij dit vraagstuk niet moet uitgaan van de totale hoeveelheid kalk in het voedsel, maar van het percentage resorbeerbare kalk. Schijnbaar is hier alles voor te zeggen; schijnbaar, want ik moet er reeds nu op wijzen, dat men daarbij rekening wil houden met een factor, die in normale omstandigheden niet te bepalen is. VAN DER BURG heeft uit de door mij indertijd verkregen uitkomsten 2) berekend, dat de hoeveelheid *verteerbaar* Ca in de voeding onzer legerpaarden voldoende is. Hij heeft nl. vergeleken de getallen, verkregen bij onze beide proefpaarden te Batavia, met die van TANGL 9), en kwam daardoor tot de slotsom dat de paarden in Indië gemiddeld meer kalk uit hun voedsel opnemen dan de proefpaarden van TANGL.

*) Men zou er dan toe kunnen komen, om bijv. een voederstof met 1% P_2O_5 en 0.25% CaO gelijk te stellen met eene, waarin 0.025 P_2O_5 en 0.006 CaO.

De verteerbaarheid van calcium is echter, evenals die van eenige andere anorganische stoffen, iets anders dan de verteerbaarheid van eiwitten, vetten enz. Het kalkgehalte in de faeces is nl. niet het gehalte aan kalk in de voeding, verminderd met hetgeen uit de voeding is geresorbeerd ; het is hooger, want het bevat ook de kalk, die door den darmwand wordt uitgescheiden, na den kringloop in het organisme te hebben volbracht. De darm is zelfs de eigenlijke plaats van uitscheiding voor Calcium (in mindere mate ook voor phosphorzuur en ijzer) *).

---

*) Op blz. 82 van mijne voederstoffenmonographie is hierop gewezen, terwijl TANGL op blz. 374 zijner publicatie nadrukkelijk zegt, dat de eigenlijke uitscheidingsplaats van kalk de darm is Dit schijnt VAN DER BURG niet opgevallen te zijn. In het «Lehrbuch der Physiologie des Menschen" van ROBERT TIGERSTEDT (4e uitg.) vindt men op blz. 169 dezelfde opmerking, terwijl O. HAMMARSTEN in zijn „Lehrbuch der Physiologischen Chemie" (7e uitg. 1910) op blz. 726 ook zegt: „de geresorbeerde kalkzouten worden grootendeels weder in den darm uitgescheiden".

Wat VAN DER BURG dus als onverteerd aanmerkt, omvat twee zaken, met name de hoeveelheid kalk, die niet uit het voedsel is uitgetrokken, en daarenboven de kalk, die na de plichten in het organisme te hebben volbracht, in den darm weder uitgescheiden is Hier moet dus een scherp onderscheid getroffen worden tusschen „verteerd" en „geresorbeerd"; dit onderscheid te maken, is door V. D. B. verzuimd. Het 12 blz. lange betoog berust dus op misvatting; hoe aanlokkelijk het nu ook voor een tegenstander is, de uit eene begripsverwarring voortvloeiende onjuiste conclusiën aan het daglicht te brengen, zoo wil ik er in dit geval van afzien, nu er aangetoond is, dat het geheele stuk van V. D. B. zijn ontstaan heeft te danken aan eene vergissing.

Eene weerlegging van VAN DER BURG'S artikel in de Veeartsenijkundige Bladen voor Nederlandsch-Indië te plaatsen, ligt niet in mijne bedoeling, omdat men mij heeft medegedeeld, dat de redactie van dit tijdschrift (waarvan, naar ik meen, ook de heer V. D. B. deel uitmaakt) eene critiek op zijn artikel heeft geweigerd op te nemen, daar dit van een niet-veearts kwam. Nu bezit ik het diploma-veearts niet en wil dus niet de kans loopen onnoodig werk te verrichten.

Hieruit volgt dus, dat de inderdaad „geresorbeerde" hoeveelheid geheel anders is dan de „verteerde" hoeveelheid. Bovendien is het onjuist, om als maatstaf een paar enkele getallen te nemen, verkregen door het experiment met een paar proefdieren. Had VAN DER BURG de proeven van den „Altmeister" WOLFF 10) vergeleken met de mijne, dan zou men tot een schrikbarend tekort gekomen zijn, Het standpunt-VAN DER BURG is dus onmogelijk als juist te aanvaarden.

Zooals ik reeds op een andere plaats zeide 11), is men aan de hand van nu en vroeger verkregen resultaten ten volle gerechtigd, te spreken van een samengaan van osteomalacie met een kalkarm voedsel. De ervaringen, op Java opgedaan, zijn hiermede ook in volle overeenstemming. Men merke op, dat ik dus niet zoover ga als de reeds meer genoemde heeren KLIMMER en SCHMIDT 4), die zoowel door eigen onderzoek als naar aanleiding van 127 door hen genoemde geschriften van anderen tot de conclusie komen, dat een kalkarmoede de „oorzaak" der ziekte is. Dit zou mij trouwens buiten mijn gebied voeren, terwijl voor de veeartsen (wien een zorgvuldige bestudeering van de goed gedocumenteerde publicatie van K. en S. ten sterkste kan worden aangeraden) een schitterend arbeidsveld nog te bewerken valt. Ik twijfel trouwens niet, of het speuren naar de oorzaak der osteomalacie, sedert 1908 ook in Indië ter hand genomen (zie Jaarboek D. van Landb. 1908) zal nog tot schoone resultaten voeren.

Hiervan wensch ik echter af te scheiden de door mij behandelde dieetfouten, die met de genoemde ziekte in verband staan. De veeartsenijkundige dienst heeft destijds het voorkomen van osteomalacie ontdekt en naar aanleiding daarvan heb ik scheikundige onderzoekingen ingesteld, die aan het licht brachten, dat de veevoeding hier op Java, in het bijzonder het gras, zeer arm is aan kalkverbindingen, maar geen phosphorzuurgebrek toont.

Na afloop der onderzoekingen heb ik aangeraden, het

voorbeeld van den heer GROENEVELD te Padalarang te volgen en kalkzouten bij te voederen, het liefst phosphorzure kalk. Hiertegen verzet men zich nu van veeartsenijkundige zijde op Java. Ik acht het daarom mijn plicht, erop te wijzen, dat men met dat verzet een gevaarlijk pad bewandelt, dat niet kan voeren tot een goed doel. Wat toch ziet men de veeartsenijkundigen elders doen? Bijna zonder uitzondering het gebruik van calciumverbindingen aanraden.

Ik wil hier slechts wijzen op eene publicatie van het Amerikaansch Landbouwdepartement 12), waarin ATKINSON bij de behandeling van beenderziekten vooral op verbetering der voeding aandringt en eene kunstmatige toevoeging van kalkzouten aanbeveelt. Verder kan ik op het reeds gemelde gebruik van phosphorzure kalk door den veearts REIMERS wijzen.

STURGESS 13) verklaart, dat hij op Ceylon de beste resultaten had met de regelmatige toediening van kalkwater in het drinkwater, dat in vele streken van Ceylon „zeer zacht" is. Het moet echter doorgezet, en niet na een week gestaakt worden. Calciumcarbonaat of gesteriliseerd beendermeel kunnen eveneens gegeven worden. Ten slotte wijst S. op het belang van Engelsche lucerne, klaver en hooi voor de bestrijding der osteoporose op Ceylon; het is bekend, dat de leguminosen (klaver, lucerne) zeer rijk aan kalkverbindingen zijn.

Dat ook het volksinstinct naar deze middelen gegrepen heeft, bewijst de volgende zin uit een opstel van Dr. VAN ANDEL 14): „De bedoeling, om het beenderstelsel te versterken, is niet vreemd aan de voorschriften, om gestampte eierdoppen, kalkwater en poeder van beenderen van doode menschen (cranium hominis pulverisatum) te geven bij rhachitische aandoeningen."

WATT 15) verklaart, dat in Transvaal weinig kalk in de voederstoffen aanwezig is en hij legt verband tusschen dit feit en het voorkomen van bepaalde beenziekten, met

name osteoporose, in dat land. Het geneesmiddel zoekt bij in kalkrijk voedsel bijv. leguminosen (lucerne, cow-pea).

Is blijkens de tot hier genoemde geschriften de belangstelling voor het kalk-phosphorzuur-vraagstuk op het gebied der veevoeding in den laatsten tijd bijzonder groot, ook bij de menschelijke voeding begint men meer en meer aandacht te wijden aan de minerale stoffen 16-21); de doorwrochte studiën van SHERMAN lokken wel tot eene bespreking uit. Deze zou mij echter te ver voeren, en ik wil mij daarom beperken tot de eigenaardige ontdekking van BERG en RÖSE 18), nl. dat de hardheid van het water in een bepaalde streek invloed heeft op de ontwikkeling van de menschen; hoe harder het water, hoe gezonder de tanden der bevolking en hoe meer geschikten voor de militie. Voor hen, die een dieper gaande studie van dit onderwerp willen maken, zij de lezing der monographie van ALBU en NEUBERG 21) aangeraden.

In Amerika, Ceylon, Transvaal, Duitschland en ook in Nederland heeft men bij osteomalacie wel heil gezien in eene dieetverbetering in de door mij aangegeven richting; op Java echter niet. Een der redenen daarvan schijnt te zijn, dat men vreest, dat uit phosphorzure kalk niet voldoende kalk en phosphorzuur wordt geresorbeerd. Op dit punt zijn zeer geruststellende berichten te geven. Ten eerste vermeldt HAMMERSTEN in zijn leerboek een proef van HART, MAC CALLUM en FULLER *), waarbij bleek, dat varkens zich evengoed bij de voeding met anorganische als met organische phosphorzuur-verbindingen ontwikkelden. Verder vermeldt H. nog, dat ook WENDT (Skand. Arch. f. Phys. *17*) en anderen aannemen, dat de synthese van phosphorhoudende eiwitstoffen uit anorganische verbindingen mogelijk is, terwijl ook de aanmerkelijke stijging van het Ca-gehalte der urine na het verstrekken van voederkalk bij onze proefpaarden wijst op een gemakkelijke

*) E. B. HART, E. V. MAC CALLUM en Z. G. FULLER, Amer. Journ. Physiol. 23.

resorbeerbaarheid van deze stof („Voederstoffen", blz. 96).

Het best zal men echter over dit onderwerp de uitvoerige studie van SCHENKE 22) raadplegen, waarin de schrijver, na bestudeering van 56 geschriften over „phosphorzure kalk als bijvoeder", tot de overtuiging komt, dat de beteekenis der beide componenten kalk en phosphorzuur in geprecipiteerde phosphorzure kalk voor den opbouw van het beenderstelsel, als voorbehoed-, resp. geneesmiddel tegen rhachitische aandoeningen bewezen is. Het zij mij vergund, enkele der talrijke voorbeelden van SCHENKE hier aan te halen. Het bekende proefstation MÖCKERN (Sächs. Landw. Zeitschr. 1894, blz. 167 en 227; Landw. Versuchsstat. 1902, blz. 239) bericht over een verwoestend optreden van beenverweeking op enkele boerderijen in het Saksische ertsgebergte; de aldaar gevoederde hooi- en stroosoorten waren ten gevolge van den drogen zomer van 1893 bijzonder arm aan phosphorzuur; daarom werd per dag en per dier 30—50 gr. phosphorzure kalk verstrekt; *de uitslag was uitmuntend.*

A. MAIER (Tierärtzl. Wochenschr. Berlin 15 Nov. 1894, blz. 6) berichtte over een epidemisch optreden van beenverweeking bij varkens, de oorzaak waarvan hij zocht in een sterke aardappelvoeding (kalkarm!) ten gevolge van voedselgebrek; als geneesmiddel raadde M. aan: voederkalk.

A. ARNSTADT (Milchzeitung 1894, blz. 398) verklaart, buitengewoon gunstige resultaten bij opgetreden beenverweeking waargenomen te hebben van het verstrekken van phosphorzure kalk boven het gebruikelijke ration. Op grond van zijne waarnemingen, die zoowel rundvee als varkens golden, houdt hij het gunstig effect van phosphorzure kalk in deze omstandigheden voor ten volle bewezen.

Ook de schrijver van het Duitsche standaardwerk over voedermiddelen (E. POTT) wijst op phosphorzure kalk als middel, om beenderziekten te bestrijden. In streken met zacht drinkwater raadt hij voor biggen in het eerste halfjaar, voor veulens en kalveren in het eerste jaar een voortdurende bijvoedering van phosphorzure kalk aan. (In aan-

sluiting hiermede zij vermeld, dat het drinkwater, door steller dezes in Indië onderzocht, steeds bijzonder zacht was).

Nu vervolgende op hetgeen boven is opgemerkt over het samengaan van kalkarmoede van het voedsel en het optreden van osteomalacie, moet men door de aangehaalde feiten tot de overtuiging komen, dat kalkphosphaat gebleken is een middel te zijn, waarmede men deze ziekte bestrijden kan. Ofschoon men als het ware vanzelf een oorzakelijk verband zou willen zoeken tusschen de genoemde feiten, is het in de gegeven omstandigheden beter, dit na te laten en eenvoudig te constateeren, dat: 1° waar men bij het voorkomen van osteomalacie scheikundige onderzoekingen verrichtte, een tekort òf aan kalk òf aan phosphorzuur in de voeding bleek en 2° dat phosphorzure kalk een machtig middel is ter bestrijding van osteomalacie en rhachitis.

Of deze ziekten veroorzaakt worden door een stoornis in de voeding, of door een smetstof dan wel door beide of ook wel aan een geheel anderen invloed moeten toegeschreven worden, laat ons „voorloopig" koud; d. w. z. wij zijn verplicht, de kennis, waarover wij op het oogenblik reeds beschikken, te gebruiken voor zoover dat mogelijk is. En dan raad ik aan, bij de voeding niet alleen te zorgen voor organische bestanddeelen (eitwitten, enz.), maar ook, en niet minder voor voldoende minerale bestanddeelen, in het bijzonder de beenvormende beginsels: kalk en phosphorzuur.

Nogmaals wil ik er uitdrukkelijk aan herinneren, nooit te hebben beweerd, dat wij het nu weten; integendeel over de „oorzaken" der bedoelde ziekten schijnt men nog zeer in het duister te tasten, en wellicht zal niemand met meer belangstelling dan ik den uitslag tegemoet zien van de studie, die daarvan nu o. a. in het veeartsenijkundig laboratorium te Buitenzorg wordt gemaakt.

Het is echter mogelijk, dat die uitslag lang op zich laat wachten; het is zelfs niet uitgesloten, dat wij er nooit

achter zullen komen. Laat ons dan niet al dien tijd met de handen in den schoot gaan zitten, want, zooals ik hierboven als motto stelde: „wachten is gevaarlijk" in deze.

Men zorge er dus voor, dat het voedsel onzer huisdieren voldoende beenvormende stoffen bevat, en zoo dit niet mogelijk is, dat deze kunstmatig aangevoerd worden in phosphorzure kalk. Over de hoeveelheden vindt men een en ander in mijne voederstoffen-monographie. Ik zou nu nog verder willen gaan dan in 1909, en de aandacht er op vestigen, dat ook in dit opzicht waarschijnlijk geldt: „voorkomen is beter dan genezen".

Haarlem, December 1910.

---

1. J. Dekker: Voedermiddelen, IV, overige voederstoffen: Teysmannia 1909, blz. 700; Veeartsenijkundige Bladen Nederl. Indië 1910.
2. J. Dekker: Voederstoffen. Mededeelingen Departement van Landbouw No. 8; Batavia, 1909.
3. O. Kellner: Die Ernährung der landwirtschaftlichen Nutztiere, Berlijn, 1907, blz. 174.
4. Klimmer und Schmidt: Beitrag zur Aetiologie der Halisteresis ossium nebst therapeutischen Bemerkungen: Monatshefte f. Tierheilkunde XVII, blz. 481.
5. A. Mayer en F. J. von Pesch: Bijdrage tot de kennis van grassen en andere weideplanten: Landbouwk. Tijdschr. 1893, blz. 303.
6. J. R. Mohler: Osteoporosis or highead of the horse: U. S. Departm. of Agric. Bureau of Animal Industry, Circular 121, (1909).
7. H. Ingle: Some neglected points in feeding: Report of the 12th meeting of the Australian Association for the Advancement of Science, held at Brisbane 1909, blz. 598.
8. W. van der Burg: De hoeveelheid kalk in het voedsel onzer legerpaarden: Veearts. Bladen Nederl. Indië XXII (1910), afl. 4.

9. F. Tangl: Beitrag zur Kenntniss des anorganischen Stoffwechsels beim Pferde: Landw. Versuchsstat. 1902, blz. 367.
10. E. Wolff: Grundlagen für die rationelle Fütterung des Pferdes, bl. 53.
11. J. Dekker: Over de minerale bestanddeelen van het voedsel: Voordracht, gehouden voor het Natuur-, Genees- en Heelkundig Genootschap (Biologische sectie) te Amsterdam, 12 Nov. 1910.
12. V. T. Atkinson: in het „Special Report on Diseases of Cattle of the U. S. Dep. of Agric". 1909, blz. 264.
13. G. W. Sturgess: Osteoporosis affecting horses in Ceylon: Tropical Agriculturist 1910, blz. 225.
14. M. A. van Andel: Dutch folk-medicine: Janus, 1910, blz. 698.
15. R. D. Watt: Hints on the feeding of farm animals: The Transvaal Agric. Journ. 1909, p. 207.
16. H. C. Sherman: Iron in food and its functions in nutrition: U. S. Dep. of Agric. Bullet. 185, (1907).
17. H. C. Sherman, A. J. Mettler en J. E. Sinclair: Calcium, magnesium, and phosphor in food and nutrition: U. S. Dep. of Agric. Bull. 227 (1910).
18. R. Berg: Der Einfluss der Trinkwassersalze auf die körperliche Entwicklung (nach den Arbeiten von C. Röse): Biochem. Zeitschr. 1910, blz. 282.
19. O. Wolter: Ueber das Harneisen: Biochem. Zeitschr. 1910, (*24*), blz. 108.
20. A. Magnus-Levi: Ueber den Gehalt normaler menschlicher Organe an Chlor, Calcium, Magnesium und Eisen, sowie an Wasser, Eiweisz und Fett: Biochem. Zeitschr. *24*, (1910), blz. 363.
21. A. Albu en C. Neuberg: Physiologie und Pathologie des Mineralstoffwechsels, Berlin, 1906.
22. V. Schenke: Phosphorsaurer Kalk als Futter-beigabe: Landw. Versuchsstat. *58*, (1903), blz. 291.

HET AANLEGGEN VAN SIERTUINEN.

DOOR

A. DE KONING.

III. De Beplanting.

I. *Algemeene Beschouwingen.*

Bij de beplanting van een siertuin is het noodig, onderscheid te maken tusschen:

1. het dekplantsoen (de mantel);
2. de groepbeplanting;
3. de solitairplanten;
4. de perk- en randbeplanting;
5. de hagen of paggers.

1. Het dekplantsoen. Dit komt voor aan den omtrek van den tuin en dient om dezen af te sluiten. Men plaatst alleen een dekplantsoen, wanneer men het uitzicht op de omgeving wil belemmeren, of wanneer men huis en tuin aan het al te nieuwsgierige oog van een buurman wil onttrekken. Langs de tuingrens aan de voorzijde wordt nooit een dekplantsoen geplaatst; is het noodzakelijk, ook daar te maskeeren, dan tracht men dit te doen door een goed gekozen groepbeplanting met heesters.

Daar de mantel slechts aan één zijde gezien behoeft te worden behoeft hij ook maar aan één zijde aan de algemeene eischen van aesthetisch schoon te voldoen: van de achterzijde gezien, biedt hij in den regel een minder fraaien aanblik. Met het oog op het doel dient het dekplantsoen één gesloten geheel te vormen, waarmede echter niet bedoeld wordt, dat het overal even breed en even hoog moet

zijn. Integendeel, wat afwisseling in hoogte en breedte geeft juist een veel aangenamer en sierlijker indruk. Het is voorts wel verkieslijk, in de breedste deelen wat hooger groeiende gewassen te plaatsen. De te gebruiken planten moeten aan eenige eischen voldoen en wel:

1. goed tegen wind kunnen;
2. snel groeien;
3. het heele jaar door hun loof behouden;
4. weinig van ziekten en insectenbeschadigingen te lijden hebben;
5. niet te hooge eischen stellen aan den voedingsbodem;
6. niet te spoedig afsterven.

Een nadere verklaring dezer eischen is overbodig, ze volgen direct uit het doel, dat men zich voor oogen stelt.

De meest naar de tuingrens gelegen zijde van den mantel bestaat uit loofboomen of hooge heesters; de eerste plant men alleen, wanneer men een zeer zwaar dekplantsoen verlangt, wat alleen kan bij groote tuinen. Vervolgens zet men een onregelmatige strook met minder sterk groeiende heesters, waartusschen ook sierbladheesters en bloemheesters kunnen staan. Dan krijgt men een zeer onregelmatigen rand van lage heesters en jonge *Coniferen*, en eindelijk wordt het geheel afgedekt met vaste planten.

2. *De groepbeplanting.* Deze stelt hoogere eischen, vooral omdat ze van alle zijden zichtbaar is.

Theoretisch onderscheidt men: de kern, den eersten en tweeden zoom en den derden zoom of de introductie; in de practijk is die onderscheiding moeilijk vol te houden, daar kern, eerste, tweede en derde zoom geleidelijk in elkaar over behooren te gaan. Voor de kern gebruikt men de hoogste gewassen, die in de groep voorkomen; voor de introductie de laagste. Het is moeilijk in het algemeen te zeggen, welke hoogte de heesters moeten bereiken om voor kern eener groepbeplanting te kunnen dienen, daar de grootste hoogte in de groep voor een deel afhankelijk moet zijn van den

omvang van het geheel. In den regel zal men het meeste effect bereiken, wanneer men de bloem- en de bladheesters elk afzonderlijk in groepen onderbrengt. Ook van vaste planten kan men gebruik maken in de groepbeplanting.

3. *De solitairplanten* of *alleenstaande planten.* Hiervoor kunnen alleen die planten gebruikt worden, welke door de eene of andere eigenschap uitmunten. Ook wanneer men ze in groepen van drie, vijf of zeven bijeenplant, blijft de naam van solitairplanten van kracht. Ze moeten niet alleen door sierlijkheid uitmunten, maar ook zeer goed zon, wind en regen kunnen verdragen. De meeste solitairplanten zullen ook zeer goed voldoen in groepbeplanting en dekplantsoen, ofschoon het wel voorkomt, dat ze dan niet tot hun volle recht komen.

4. *De perk- en randbeplanting.* Ze is van het hoogste gewicht bij den Franschen stijl, minder belangrijk bij den Engelschen stijl, en vervalt geheel bij den onregelmatigen stijl (zie boven). De beplanting der bedden bestaat veelal uit eenjarige zaaibloemen, maar kan ook zeer goed uit lage heesters bestaan. Sommige dezer heesters zijn door voortdurend snoeien zelfs zeer laag te houden, zonder aan den bloeirijkdom iets te kort te doen (b. v. *Plumbago capensis*, *Galphimia gracilis*, *Ruellia rosea*, *Crossandra infundibuliformis*, enz). Over den vorm der bedden kunnen we zeer kort zijn, daar in elk handboek over siertuinen dit onderwerp breedvoerig behandeld wordt. (Zeer lezenswaardig is wat hierover staat in: Geïllustreerd Tuinboek door A. Fiet, blz. 15 tot 25 van den tweeden druk). Ze zijn òf regelmatig òf onregelmatig van vorm. Tusschen beide in staan de fantasievormen, die echter niet in de gewone siertuinen thuis behooren. Nog steeds worden het meest regelmatige vormen gekozen voor de bloembedden, wat waarschijnlijk ook in Indië alle aanbeveling verdient, wijl de regelmatige vorm weinig eischen stelt aan de fantasie van den ontwerper. De meeste vormen zijn terug te brengen tot den cirkel- en den ellipsvorm en de combinaties hiervan.

1. *De cirkelvorm.* Men neemt een paaltje en slaat dit stevig in den grond op de plaats, waar men het middelpunt van het bed wenscht. Nu neemt men een dubbele lijn en slaat die om den stok, zoodat ze gemakkelijk rond kan draaien, zonder zich om den stok te winden. Door de lengte van de dubbele lijn regelt men willekeurig den straal van den cirkel. Men heeft nu slechts op niet te groote afstanden met gespannen lijn bamboestokjes in den grond te steken en de cirkel is klaar om verder bewerkt te worden.

2. De ellips. Men zet eerst de lange as uit. Laat dit b. v. a . . . . b_____c . . . . d de lijn a-d zijn, waarin b en c de brandpunten voorstellen. Nu plaatst men in b en c stevige stokken en slaat een dubbele lijn om de stokken b en c. De uiteinden van deze lijn worden zoodanig samengebonden, dat men, als beide helften gespannen staan, juist in d een stokje kan plaatsen. Wanneer men nu, de lijn goed strak houdende, op dezelfde wijze omgaande en stokjes plaatsende als bij den cirkel, bij het uitgangspunt terugkomt, heeft men de gevraagde ellips geconstrueerd. Hoe dichter men de punten b en c bij elkander plaatst, hoe meer de ellips den cirkelvorm nadert; hoe korter de afstanden a b en c-d, hoe smaller ellips.

Uit ellips- en cirkel-vorm zijn vrij gemakkelijk af te leiden: de halve ellips-vorm met platten of zelfs binnenwaarts gebogen kant, de halve cirkel-vorm, de halve-maanvorm (1e of laatste kwartier), de niervorm, de peervorm, het eirond. Bij een regelmatigen aanleg krijgt men ook heel vaak bedden langs de wegen (rabatten) met twee zijden evenwijdig aan den weg, waarvan de twee andere zijden den cirkelvorm te zien geven.

Hierbij zij nog eenmaal herhaald, dat men niet te veel bloemperken in zijn tuin moet aanbrengen, omdat het onderhoud ervan moeilijk en duur is. Waar men niet kan beschikken over een ruime beurs en geroutineerde werkkrachten, doet men beter slechts enkele bloembedden te

gebruiken en deze door hun plaatsing zooveel mogelijk te doen uitkomen.

Aan randbeplanting of liever het maken van randen door middel van siergewassen, doe men liefst zoo min mogelijk, men kan er gemakkelijker den indruk van het geheel door verminderen dan verbeteren. Een aanleg in Franschen stijl is echter niet volkomen zonder stijve randen in kleuren. Wil men een rand aanleggen, dan is het noodzakelijk, daarvoor alleen planten te gebruiken, die heel laag blijven, niet hard groeien en tegen het in vorm houden kunnen (*Peristrophe salicifolia*, eenige *Alternanthera*-soorten, enz.).

5. *De hagen of paggers.* De in vorm gehouden paggers behooren niet meer bij de tegenwoordige tuinstijlen; bij een meer regelmatigen stijl kunnen ze echter niet gemist worden. Men bedenke intusschen, dat ze veel zorg en een vaardige hand vereischen. Een goed verzorgde en op tijd geschoren haag moge uit de mode zijn, ze is toch veel mooier dan de meestal slordig onderhouden bamboepaggers, die men vaak in Indië ziet. Veel sierlijker is evenwel het maskeeren van de eigenlijke tuinafsluiting — die ten slotte uit een praktisch oogpunt niet te missen is — door een dekplantsoen, dat bij een fraaie omgeving uit enkel lage heesters kan bestaan. Aan de voorzijde van zijn erf plaatse men noch paggers noch dekplantsoen: een eenvoudig ijzeren hek is de mooiste voorafsluiting.

II. *Grondbewerking.*

De aard van de grondbewerking is voor een groot deel afhankelijk van den aard van het terrein en de grootte van den tuin.

Bij kleine tuinen doet men veelal het best, de geheele oppervlakte diep om te werken en pas daarna paden, gazons, bedden enz. uit te zetten. Voor grootere uitgestrektheden kan het een aanmerkelijke besparing van kosten zijn, wanneer men zich beperkt tot die grondbewerkingen, die

noodzakelijk zijn. De plaats, waar de paden en wegen zullen komen, behoeft in het geheel geen omwerking. Komt de nieuwe tuin op een terrein, waar reeds voldoende gras groeit, dan behoeven ook de gazons geen bewerking. Alleen op de plaatsen, waar men heesters of boomen wil planten, is het aan te raden, tijdig diepe plantgaten te maken, zoodat de uitgegraven grond eenigen tijd aan de lucht blootgesteld blijft. Is de uitgegraven grond zeer arm en laat de structuur veel te wenschen over, dan kan men het plantgat voor een deel vullen met graszodengrond, terwijl men de uitgegraven aarde zeer dun uitspreidt over het omliggende gazon. Graszodengrond verkrijgt men het best door afgestoken graszoden met het groene gedeelte naar beneden op hoopen te zetten en een paar maanden stil te laten staan. In sommige boeken vindt men een aanwijzing hierbij, om toch vooral deze graszodenhoop eenige malen om te zetten; dezen raad kan men echter gevoegelijk in den wind slaan, daar er geen enkel bewijs voorhanden is, dat dit omwerken eenig voordeel zou geven. In een paar maanden ontstaat uit deze graszoden een grondsoort, die uitmunt door vruchtbaarheid en goede structuur. In Engeland heet deze grondsoort „loam" en wordt daar zeer hoog geschat voor het kweeken van verschillende gewassen, o. a. *Chrysanthen.*

De plaatsen, waar de bedden komen, moeten in ieder geval diep omgewerkt worden. Niet zelden zal een enkele diepe bewerking onvoldoende zijn om een goeden groei te verzekeren. Een vermenging met zand en humus zal vaak een zeer goeden invloed op de structuur van den bodem hebben; het zand mag echter niet te fijn zijn, daar dit bij begieten (ook bij zware regens) den bodem doet dichtslaan. Velen mengen den grond, bij gebrek aan zand, met een combinatie van houtasch en fijne houtskool. Ook een toevoeging van een flinke dosis goed verteerde paardenmest brengt den grond in zeer goede conditie. In de lagere streken is versche stalmest niet aan te bevelen,

daar hij witte mieren lokt, die dan van den mest vaak overgaan naar de pas geplante gewassen.

Moet men een tuin aanleggen op een oude sawah, dan is het verkieslijk, het geheele terrein, met uitzondering van de paden, diep om te werken, en liefst eenige maanden vóór men zal gaan planten. Voor het aanleggen van gazons op dergelijke geheel onbegroeide gronden zijn verschillende methoden in gebruik [1]). De eenvoudigste methode is, het terrein gelijk te harken en het dan maar aan zijn lot over te laten, d. w. z. er alles maar op te laten staan, wat er groeien wil. Indien men nu op geregelde tijden deze vegetatie kort afmaait, zullen ten slotte alle gewassen, die eenigen hoogtegroei hebben, afsterven en alleen de laagblijvende grassen (gemengd met eenige andere, kruipende planten) overblijven.

Op deze wijze werden enkele gazons in den Botanischen tuin aangelegd en ze zijn ook voor den nauwkeurigen waarnemer niet te onderscheiden van de op andere wijze verkregen gazons. Wanneer de grond zeer schraal is, vindt men in deze gazons veel een paar *Desmodium*-soorten (*Leguminosae*), die echter aan de sierlijkheid van het gazon niet te kort doen. Bovendien zijn ze gemakkelijk weg te krijgen: een flinke stikstofbemesting, en ze verdwijnen; niet dat ze door deze bemesting sterven, maar het omringende gras komt in zooveel beter conditie, dat het zich naar alle zijden krachtiger gaat ontwikkelen, waardoor de zeer lage *Desmodium* geheel verdrongen wordt, en na eenigen tijd door gebrek aan licht en ruimte sterft.

Een tweede methode is het leggen van graszoden. Het spreekt van zelf, dat men hiervoor alleen zoden gebruikt, die enkel begroeid zijn met gewenschte grassen. Het verdient aanbeveling, de graszoden eenigen tijd met bamboestokjes aan den bodem vast te steken. Bij droogte moet men trouw gieten. Op deze wijze heeft men direct

1) Zie: Hoe legt men hier gazons aan en waar kan ik er graszaad voor krijgen? door H. J. Wigman Sr.

een goed gazon, de kosten zijn echter veel hooger dan bij de voorgaande methode, en niet iedereen is in de gelegenheid, voldoende graszoden van goede kwaliteit te krijgen.

Het komt dan ook vaak voor, dat men wel eenige graszoden ter beschikking heeft, maar niet voldoende voor een heel gazon. Bij dergelijke gelegenheden ziet men dan wel de volgende methode toegepast: de randen om de gazons worden eerst belegd met graszoden en wanneer er nu nog overblijven, worden deze zoo gelijkmatig mogelijk verdeeld over de rest van het terrein, zoodat het geheel er tenslotte uitziet als een groot dambord. Men vindt bij deze wijze van werken de voor- en nadeelen terug van beide eerstgenoemde methoden.

Van gras zaaien kan voorloopig nog geen sprake zijn, daar hier geen zaden te koop zijn van grassen, die geschikt zijn voor het aanleggen van gazons. De in Europa gebruikelijke grasmengsels zullen althans in de lagere streken niet het minste succès hebben.

Zorgvuldig houde men alle zoogenaamde „wortelgrassen" (alang alang en dergelijke) uit zijn gazons. Het is een kleine moeite, daar bij den aanleg op te letten, en men voorkomt zoodoende zeer veel werk. Daar dergelijke grassen veel sneller opschietende stengels maken dan de gewone grassen, ziet men eenige dagen na het maaien reeds weder de spichtige punten boven het overigens nog gladde gazon uitsteken.

III. Eenige Zaadbloemen.

Onder zaadbloemen verstaat men die bloemen, welke in den regel door zaad vermenigvuldigd worden, niet alleen de zoogenaamde eenjarige, maar ook de tweejarige en een aantal overblijvende. Als nadere verklaring hiervoor diene, dat een groot aantal overblijvende bloemplanten behandeld worden als de eenjarige: na den eersten bloei worden ze

verwijderd om plaats te maken voor nieuwe planten.

Als algemeenen regel kunnen we aannemen, dat tweejarige planten hier maar zelden gelukken, en overblijvende planten, als ze gelukken, zeer onregelmatig bloeien. Het gemis van een rustperiode zal wel de voornaamste oorzaak hiervoor zijn. Dat in ieder geval dit gemis een voornamen invloed kan uitoefenen op het regelmatig bloeien van hier zeer goed groeiende bolgewassen, werd door schrijver geconstateerd bij de *Hippeastrum equestre*. In Februari werd door hem een rand van dit bolgewas, die ondanks flinke bemesting in twee jaar slechts een hoogst enkele bloeiende plant opleverde, uitgegraven. De beste bollen werden voorloopig op een droge plaats opgeborgen, waar ze na korten tijd hun bladeren verloren. Toen na hoogstens drie weken de bollen te voorschijn gehaald werden, waren er eenige bij, die een bloemstengel vertoonden. Deze en nog enkele andere bollen werden droog in een schaaltje geplaatst en allen gaven een of meer bloemstengels, sommige zelfs drie, waarvan de bloemen heel goed uitkwamen. Hier gedroeg de *Hippeastrum* zich dus geheel als de bekende droogbloeiers. Tegelijk waren de overige bollen in den tuin uitgeplant, en zeer korten tijd na het uitplanten reeds gaven ze een grootere hoeveelheid bloemen dan in de voorgaande twee jaren bij elkaar. Sommige planten gaven tot drie bloemstengels vóórdat het eerste paar bladeren half volwassen was. Na dezen grooten bloei in Maart 1909 hebben zich nog heel enkele bloemstengels vertoond, doch niet noemenswaardig.

Meer andere bolgewassen vertoonen in het Buitenzorgsche kort na een overplanting een milderen bloei dan gewoonlijk. Door het permanent natte klimaat komen de planten nooit tot rust. Of echter door wortelstokken overblijvende planten op een zelfde wijze tot een gelijker en rijker bloei te brengen zouden zijn, valt te betwijfelen. Het zou niet onaardig zijn, ook daarmee eens proeven te nemen.

Een algemeene lijst aan te leggen van zaadbloemen, die over geheel Java even goed zullen groeien, is onmogelijk; temperatuur, regenval en bodem bieden daarvoor te groote verschillen. Hieronder zijn dan ook maar enkele van de vele soorten, die in Europa en hier gebruikt worden, opgenomen, en wel alleen diegene, waarvan verwacht kan worden, dat ze het op de meeste plaatsen wel zullen doen.

Waar geen aanwijzingen omtrent de groeiplaatsen voorkomen, worden alleen ervaringen medegedeeld uit een zeer vochtig en tamelijk warm klimaat als Buitenzorg heeft 1)

Ageratum — fam. *Compositae*. De *Ageratum mexicanum* komt over geheel Java verwilderd voor en kan dan een tamelijk hooge plant worden. Voor de siertuinen worden alleen de dwergvariëteiten gebruikt, in randen en mozaïkbedden. Ze komen echter niet zuiver uit zaad terug en bloeien zeer ongelijk. Wil men een aanplant van dwergvariëteiten kweeken, dan doet men het best, de uitgezaaide plantjes in een verloren hoekje te poten, en de enkele exemplaren, die laag en compact genoeg blijven, door stek te vermenigvuldigen. Bekende variëteiten in de Europeesche tuinen zijn:

A. m. Blausternchen, helblauw.
A. m. Imperial Dwarf blue, donkerblauw.
A. m. Imperial Dwarf white, wit.

Amarantus — *Amarantaceae*. De welbekende *Kattestaarten*, niet te verwarren met de *Celosia plumosa* en *C. spicata*, die ook wel kattestaarten genoemd worden. Het zijn tamelijk ruwe sierplanten, die zeer snel groeien en weinig aan-

1) Bij de korte beschrijving van de hier volgende sierplanten, zal hier en elders wel eens iets voorkomen, dat reeds vroeger in Teysmannia stond. Voor de volledigheid was het onmogelijk, nooit in herhaling te vervallen. Bovendien zijn verschillende gegevens over sierplanten reeds zoo oud, dat vele lezers van Teysmannia ze niet meer in hun bezit hebben. Vooral door de heeren Dr. J. J. Smith en H. J. Wigman Sr. werd indertijd veel over dit onderwerp gepubliceerd.

beveling verdienen voor de beplanting van bedden. Ze zijn echter zeer geschikt om een open gedeelte in een dekplantsoen vrij snel te vullen. Heeft men eenmaal planten, dan zaaien ze zich zelven.

De meest bekende soort is de *A. caudatus* (bij de Engelschen *Love lies-a-bleeding*) Een groot aantal hybriden zijn tegenwoording in den handel, waarbij sommige als zelfstandige soorten genoemd worden, als *A. Henderi*, met zwartroode bladeren; *A. margaritae*, zeer laag; *A. salicifolius*, met smalle bladeren, en *A. superbus*, bladeren bloedrood met gelen rand.

Antirrhinum — Scrophulariaceae. De echte *Leeuwebekjes.* Ook de *Torenia's* worden wel leeuwebekjes genoemd, eigenlijk met hetzelfde recht. Het zaad van de *Antirrhinum majus* is tamelijk klein en moet in zaadpannen uitgezaaid worden. De planten zijn hier niet zoo forsch en sterk als in Europa, en daarom is het aan te bevelen, geen dwergvariëteiten te zaaien (*A. majus nanum*), ofschoon deze in Europa het meest in trek zijn. Wil men een bed er van aanleggen, dan doet men verstandig, eenige reserveplanten in pot aan te houden, want er vallen altijd eenige planten weg door ziekte. Men plant op 25 — 30 cM.

Arctotis — Compositae. De *Arctotis grandis* is een prachtige, uit Zuid-West-Afrika ingevoerde plant. De bloemhoofdjes zijn zeer fraai; de straalbloemen zijn wit met metaalachtigen weerschijn en hebbben een smallen gelen ring van onderen; de schijfbloemen hebben wit met helderblauwe meeldraden, die prachtig afsteken bij de randbloemen. De diep ingesneden bladeren zijn witachtig behaard. De plant gelukt alleen in een tamelijk droog klimaat; bij veel regen rotten vele planten weg eer ze bloeien, de overblijvende zijn echter zeer geschikt voor het leveren van snijbloemen. In een klimaat als Buitenzorg heeft, is met de meeste zorg geen bed van de *Arctotis* aan te leggen. Men zaaie

het liefst in zaadpannen uit. Na een keer verspenen komen de jonge planten in stekpotten en daarna op 35 cM. afstand op de bedden, die uit een goed doorlatenden, maar toch vruchtbaren, zanderigen grond moeten bestaan.

Aster — Compositae. De *Asters* behooren tot de meest gewilde bloemen. Verscheidene variëteiten zijn ook zeer gezocht als snijbloemen, niet alleen om hun sierlijke vormen en schitterende kleuren, maar ook om hun langen duur. In den laatsten tijd zijn de enkelbloemige variëteiten weer meer op den voorgrond getreden. Men zaait uit in zaadpannen, ongeveer een maand voordat de droge moeson invalt. Indien men geen versch aangevoerd zaad heeft, moet men maar rekenen op een fiasco, want het zaad van de *Asters* verliest zeer spoedig zijn kiemkracht. Zaad, dat eenigen tijd gelegen heeft, is zelfs niet aan te raden als het zijn kiemkracht nog eenigszins behouden heeft, daar men met dergelijk zaad kiemplantjes krijgt, waar hoegenaamd geen groei in zit. Ze blijven leven, maar hebben abnormaal langen tijd noodig eer ze groot genoeg zijn om op de bedden gezet te worden. Zoodra de jonge kiemplantjes twee blaadjes hebben, zet men ze in stekpotten. Ze kunnen vrij goed zonder wortelkluit in den vollen grond overgeplant worden, maar bij voldoende tijd en plaats is het beter, ze eerst aan den groei te brengen in stekpotten. Neemt men wat groote stekpotten, dan kan men ze tamelijk lang er in bewaren. Op de bedden plaatst men de jonge planten op een afstand van 25 — 30 cM. Men doet altijd goed, eenige jonge planten als reserve in een verloren hoekje te plaatsen, want er vallen meestal eenige planten weg door verschillende ziekten. De reserveplanten kunnen nog heel goed met kluit opgenomen en verplant worden, als ze reeds knop en bloem vertoonen.

In de meeste prijscouranten vindt men de aangeboden variëteiten verdeeld in:

I. Hooge asters, hoogte 60 cM. en daarboven.
II. Middelhooge asters, boven 30 cM. hoogte.
III. Lage asters of dwergasters, hoogte beneden 30 cM.

Daar alle asters, tenminste in de lagere streken, een meer gedrongen groeiwijze vertoonen dan in Europa, verdient het uitzaaien van dwergasters geen aanbeveling. De keuze onder de hooge en middelhooge variëteiten is echter groot genoeg. In de prijscourant van Haage en Schmidt, Erfurt, omvat elk dezer afdeelingen meer dan honderd nummers. Hoewel niet elke zaadhandelaar zoo'n uitgebreide collectie aanbiedt, blijft de keuze uit het groote aantal variëteiten, die alle om het zeerst aanbevolen worden, moeilijk. Bovendien is niet met zekerheid te zeggen, welke variëteiten hier het best zullen voldoen, daar stelselmatige proeven ten eenenmale ontbreken. Tot de mooiste gevulde vormen behooren de verschillende *Komeet-*, *Struisveder*, *Pioen-*, en *Stralenasters*.

De *Komeet-asters* hebben dichtgevulde bloemhoofdjes met betrekkelijk smalle „bloemblaadjes" 1), die sierlijk los naar buiten omgeslagen zijn. De *Pompon-asters* hebben kleinere bloemen, waarvan de „bloemblaadjes" meer dakpansgewijze over elkaar liggen. De *Struisveder-asters* hebben zeer dichtgevulde bloemhoofdjes, met lange, breede, eenigszins gekrulde „bloemblaadjes". De *Pioen-asters* vertoonen eenige overeenkomst met pioenrozen. De *Stralen-asters* hebben lange naaldvormige „bloemblaadjes". In de laatste jaren zijn ze sterk in trek, hoewel ze meer interessant dan sierlijk zijn. Ook de *Japansche asters* hebben groote naaldvormige bloemblaadjes.

---

1) De naam „bloemblaadjes" is onjuist; degenen, die een meer juiste, maar in de praktijk minder gebruikelijke terminologie voorstaan, gelieven voor elk tusschen aanhalingsteekens geplaatst woord „bloemblaadjes" te lezen: lintbloempjes. Zelfs bij vele kweekers, die het natuurlijk wel beter weten, hoort men altijd den naam „bloemblaadjes" gebruiken.

Browallia — Scrophulariaceae. Browallia speciosa major is een van de mooiste variëteiten, met schoone paarsblauwe bloemen. Men doet het best, uit te zaaien in een zaadpan, eens te verspenen en daarna in stekpotje te zetten. Zijn de jonge planten voldoende beworteld, dan plaatst men ze met potkluit op de bedden; afstand ongeveer 20 cM. Daar de *Browallia* zeer slecht regen kan verdragen, doet men verstandig, ze alleen in den drogen tijd te kweeken. Men zaaie dan in Februari of Maart uit. In streken, waar ook tijdens den Oostmoesson veel regen valt, doet men beter geen *Browallia's* te planten.

Begonia — Begoniaceae. De *Begonia's* zijn in een drietal groepen te verdeelen: 1 *knol-Begonia*'s; 2 *blad-Begonia's*; 3 *struik-Begonia's*. Het zijn vooral enkele *struik-Begonia's*, die als eenjarige zaadplanten gekweekt worden. Eenige worden enkel om het blad gekweekt en eenige meer voor de schoone bloemen aangeplant. De eerste kunnen vrij veel schaduw verdragen en zijn minder geschikt voor een beplanting op bedden. De *struik-Begonia's*, welke aangekweekt worden om de fraaie bloemen, vragen een zonnige standplaats en weinig regen. Een van de meest bekende soorten is de *B. semperflorens*, die in verschillende variëteiten aangekweekt wordt. Het meest ziet men: *B. semperflorens alba*, *rosea* en *atropurpurea*. De laatste is een van de mooiste; ze heeft helderroode bloemen en donkerkoperkleurige bladeren. De variëteiten *alba* en *rosea* hebben gladde, groene bladeren en zijn iets krachtiger. Het uitzaaien moet met de noodige zorg geschieden, daar de zaden uiterst fijn zijn. Men neemt niet al te grof zand en zaait daar de zaden bovenop. Men doet het best, de zaden niet te bedekken met grond, maar er een stuk grauw papier overheen te leggen. Het geheel wordt in allen gevalle, om het uitdrogen tegen te gaan, afgedekt met een glasplaat. Zoodra de kiemplantjes goed zichtbaar zijn, worden ze verspeend in een lichten zanderigen grond. Na eenigen tijd komen

ze in zaadteilen met wat zwaarderen grond, en eindelijk worden ze in stekpotjes gezet, die gevuld zijn met een goed doorlatenden, zeer vruchtbaren grond. Op de bedden komen de jonge planten op een afstand van ongeveer 35 cM. Vóór het uitplanten op de bedden moeten deze goed gemest zijn met flink verteerden paardenmest. Daar de planten gaarne veel zon hebben, en weinig regen kunnen verdragen, gebruikt men ze alleen in den Oostmoeson; op het laatst van Januari of het begin van Februari dient men uit te zaaien.

Calliopsis — Compositae. Ofschoon de meeste soorten van dit geslacht hier vrij goed groeien en zelfs rijk bloeien, zijn er maar enkele, die geschikt zijn voor een bedbeplanting. In de eerste plaats dient genoemd te worden *C. Drummondii*, die zeer rijk bloeit, met tamelijk groote, gele bloemen. De plant vereischt weinig zorg en blijft zeer lang goed. Mooier is de *C. coronata*, met groote felgele bloemen op lange stelen. De bloemen van de *C. coronata* zijn ook zeer geschikt voor snijbloemen; eenige in een niet te groote vaas maken altijd een goed effect. Voor bedbeplanting is ze minder dan *C. Drummondii*. Ze geeft in Buitenzorg zeer weinig zaad.

De twee genoemde *Calliopsis*-soorten zijn de eenige, die hier een mooi gelijk bed met bloemen geven. Daar de jonge planten van *C. Drummondii* zeer goed tegen overplanten kunnen, zelfs nog overgeplant kunnen worden, wanneer ze reeds knop vertoonen, is het niet noodig, in zaadteilen uit te zaaien; men kan direct op het bed uitzaaien, mits men de eerste dagen den grond tegen uitdrogen beschermt door hem te bedekken met atap, oude zakken of iets dergelijks. Zoolang de zaden niet ontkiemd zijn, mag de grond niet droog worden aan de oppervlakte, en als het eenigszins kan, moet ook het gieten gedurende de kieming nagelaten worden. Bij direct buiten uitzaaien doet men ook verstandig, wat veel zaad te gebruiken, daar

het later gemakkelijker is, een te veel aan jonge planten te verwijderen dan een te weinig aan te vullen. Bij het uitdunnen make men den afstand tusschen de jonge planten ongeveer 35 cM.

C. coronata wordt het best vermenigvuldigd door scheuren.

De *Calliopsis bicolor* is vrijwel onbruikbaar voor de bedden, wat echter niet wegneemt, dat ze zeer goed te gebruiken is voor een onregelmatigen aanleg, en groote waarde heeft als snijbloem. De eenige fout, maar die haar dan ook onmogelijk maakt als perkbloem, is, dat de uitgezette planten niet tegelijk haar bloemstengels vertoonen, zoodat een bed met *C. bicolor* altijd een onregelmatig uiterlijk heeft.

Verscheidene zeer mooie hybriden zijn in den handel, in nuancen van geel en bruin, met lange slanke, en toch stevige bloemstelen. De *C. b. nana* werd in Buitenzorg eenige malen geprobeerd als perkplant, maar telkens was ze zeer onregelmatig van hoogte, en bloeiden de verschillende planten eenigen tijd na elkaar, zoodat het geheel een minder sierlijken indruk maakte. (Heeft iemand ook andere resultaten gekregen?).

De mooiste *C. b. nana* is de hybride „*Goldstrahl*", met bloembladen als de *Cactusdahlia's*, goudgeel met een purperbruin hart. Ze is in Holland 15—20 cM. hoog en zeer goed compact.

Celosia — Amarantaceae. Celosia cristata nana. De welbekende lage *Hanekammen* zijn verkrijgbaar in verschillende kleuren (afzonderlijk of als mengsel): wit (eigenlijk vuilgrijs), geel, oranje, purper, rozerood en vuurrood. Zeer mooi is de *C. c. nana Empress*, die zeer laag is en donkerroode bladeren heeft en fraai donkerroode kammen.

Men zaait de *Celosia cristata* uit in een zaadteil, en twee of drie dagen daarna staat ze reeds boven den grond. Met eenigszins donker weer kan men de jonge plantjes al heel klein en direct op de bedden uitplanten, of-

schoon men voorzichtiger doet, ze eerst in stekpot te plaatsen en ze dan met kluit op de bedden te zetten. De jonge plantjes komen op afstanden van ongeveer 35 cM. van elkaar. Om zeer mooie kammen te krijgen moet men den grond zwaar bemesten. Ze vragen vooral veel stikstof en kali. Voor degenen, die geen kunstmest ter beschikking hebben, wordt een bemesting aanbevolen met een flinke hoeveelheid goed verteerden stalmest en een niet te kleine hoeveelheid houtasch. Ofschoon de planten bij veel regen spoediger leelijk worden dan bij voortdurenden zonneschijn kunnen ze toch heel goed aanbevolen worden voor den Westmoeson.

Onder den naam van *Celosia plumosa* worden verschillende pluimvormende variëteiten gekweekt, die vaak *Kattestaarten* genoemd worden. Ze bieden dezelfde kleurvariaties aan als de *C. cristata* en hebben ongeveer dezelfde eischen, wat voeding betreft. Ze zijn echter aanmerkelijk sterker en daardoor uitnemend geschikt voor regenrijke streken. Men plant ze bij een zeer vruchtbaren bodem gerust op een afstand van 40 cM. Ook in een schralen bodem kunnen ze een mooi effect maken; men plant ze dan echter veel nauwer. Ze blijven langer goed dan de *Hanekammen*. Zeer goed is de *C. p. Thomsonii magnifica*.

De *Celosia spicata* is een pyramidevormige *Celosia* met aarvormige bloeiwijzen in zilverwit en rose.

Ofschoon de *Celosia's* overvloedig zaad leveren en nog eenige maanden na een beplanting met *Celosia's* de bedden vol staan met opslag, raden we toch aan, telkenmale nieuw zaad uit Europa te bestellen, tenzij men in staat is, een zorgvuldige selectie op de zaadplanten toe te passen. Juist de slechtst gevormde planten geven de meeste zaden; hoe beter gevormde planten, hoe minder zaadvorming. En planten, waar op vorm en kleur ongeveer niets af te dingen valt, zijn vaak geheel onvruchtbaar. Wanneer we dus zelf zaad winnen, loopen we steeds gevaar, dit zaad van inferieure planten of van door inferieure planten bevruchte

individuen te nemen. Hieraan is het meestal te wijten, dat eigengewonnen zaad zoo slecht voldoet [1]).

Centaurea — Compositae. De meeste *Centaurea's* willen in de benedenstreken absoluut niet. In de bergen wel. Alleen de *C. americana*, de *Amerikaansche reuzenkorenbloem*, doet het in Buitenzorg vrij goed. Ze is echter beter geschikt voor snijbloem dan voor bedbeplanting. Ze wordt ongeveer een Meter hoog en geeft een overvloed van enorme witte of lila bloemen. Ze kan vrij veel regen verdragen, maar verlangt een stevigen, goed vruchtbaren grond.

Coleus — Labiatae. Meest al de tegenwoordig gekweekte vormen zijn hybriden of verscheidenheden van de *Coleus Blumei*, die hier overal in het wild voorkomt. De planten zijn buitengewoon sterk en verdragen elk klimaat, dat niet al te koud is. Het zijn uitstekende planten voor den natten tijd. Ze vragen een goed vruchtbaren grond, maar doen het ook op een schralen grond, hoewel ze dan minder forsch groeien. Alleen om nieuwe vorm- of kleurvariaties te krijgen zaaie men rechtstreeks uit Europa geïmporteerd zaad. Men zaaie in zaadteil uit en verspene eenmaal. Wanneer men wat ruim verspeent, kan men de jonge plantjes in de zaadteilen laten staan, totdat men ze buiten uitplant. In den regel zal men van elk zaaisel eenige minderwaardige planten krijgen; zoodra men kan zien, dat een jonge plant niet aan de gestelde eischen van vorm en kleur voldoet, wordt ze verwijderd. Als regel kan men aannemen, dat de snelste groeiers de minst mooie kleurcombinaties vertoonen. Buiten plant men uit op 30 — 40 cM. Door eenige keeren innijpen krijgt men goedgevulde planten. Wil men een bepaalde kleurvariëteit

1) Hier tegenover staat de ervaring van anderen, dat rechtstreeks geïmporteerd zaad soms minderwaardige planten gaf, terwijl van eigengewonnen zaad krachtige, goedgevormde planten verkregen werden. Kan dit zijn oorzaak niet vinden in verminderde kiemenergie bij de geïmporteerde zaden?

vermenigvuldigen, dan geschiedt dit door stek, en niet door zaad. Het stekken vereischt weinig zorg; elk stengeldeelte met een paar oogen er aan, dat men op een eenigszins vochtige en beschaduwde plaats in den vollen grond zet, is na enkele dagen beworteld en kan dan opgenomen en overgeplant worden. De meeste verscheidenheden kunnen ook zeer goed tegen een weinig schaduw en vertoonen dan vaak minder neiging om groen te worden; vooral de geelbladige exemplaren zijn veeltijds beter van kleur, wanneer ze een weinig schaduw hebben. Vele hybriden zijn ook zeer goed te gebruiken voor het maken van randen en mozaïkbedden. Enkele grootbladerige variëteiten kunnen dienen om open plekken in het dekplantsoen tijdelijk te vullen. *C. Hybridus Citrone* is goudgeel. *Hero* is zwartbruin en *Verschaffeltii* is rood.

Cosmea — Compositae. De *Cosmea's* worden hier in een tweetal zeer mooie variëteiten gekweekt: *Cosmea bipinnata*, in kleuren, die op de plaats zelf uitgezaaid wordt en vrij nauw kan staan, en de *Cosmea hybrida Klondyke,* met oranjegele bloemen, waarvan de planten op afstanden van 50 cM. van elkaar komen en ruim een Meter hoog worden.

Dahlia — Compositae. De *Dahlia* is een algemeen bekende sierplant, die met sterk ontwikkelde knollen overblijft. Ze laat zich vermenigvuldigen door zaaien, scheuren en stekken. Is men niet aan een bepaalde verscheidenheid gebonden, dan doet men het best, te zaaien. Zaait men in Februari of Maart uit, dan heeft men in Mei — Juni al aardige bloeiplanten. Hoe hooger men komt, hoe beter de *Dahlia's* willen, hoe mooier gedrongen de groei en hoe rijker de bloei is. In de warme kuststreken krijgt men een hoogopschietenden, spichtigen stengel, die weinig vertakt is en haast geen bloemen draagt. In een nat klimaat heeft men wel eenigen last met het wegrotten van jonge planten.

De verschillende rassen, die thans gekweekt worden, zijn voor het meerendeel voortgekomen uit de *Dahlia coccinea* en de *Dahlia variabilis* Men onderscheidt:

1. Gewone enkelbloemige;
2. Gewone gevuldbloemige;
3. Lilliputters met kleine pomponvormige bloemen;
4. Enkelbloemige dwerg-*Dahlia's*;
5. *Cactus-dahlia's* met enkele of gevulde bloemen, bestaande uit lange lintjes, die een weinig omgebogen en dubbelgevouwen zijn;
6. Splendid of Vlinder-*dahlia's*.

De *Cactus-dahlia's* zijn tegenwoordig het meest in trek. Op Tjibodas is een fraaie collectie van deze *Dahlia's* te zien, zoowel enkele als dubbele. De *Dahlia variabilis Juarezii* met scharlakenroode bloemen wordt als het type van deze groep beschouwd.

In de lagere streken willen nog het best de enkelbloemige dwergvariëteiten. Men bestelle liever „lage soorten gemengd" dan een bepaalde variëteit op naam.

Voor stek gebruikt men de jonge uitloopers van de knollen; ze mogen niet langer zijn dan hoogstens 15 cM. Men plaatst de stekken in zuiver zand onder glas.

Dianthus — Cariophyllaceae. Het buitengewoon groote aantal *Dianthus* soorten en variëteiten maakt het moeilijk, een kort overzicht te geven. Het meest bekend zijn zeker wel de *Chineesche anjers* (*Dianthus chinensis*), welke in een ontelbaar aantal verscheidenheden in alle tuinen te vinden zijn. Door hybridisatie ontstonden een aantal vormen, waarvan eenige tegenwoordig voor zelfstandige soorten doorgaan. De beste zijn de *Dianthus Heddewigii*-variëteiten. Zeer schoon is de *D. Heddewigii nobilis*, met enkele bloemen in schitterende kleuren. De randen van de bloembladen zijn eigenaardig gedraaid en gefranjed; de doorsnede van de bloem bedraagt van 8 tot 10 cM. Ook zeer fraai zijn de *D. Heddewigii albus Koningin van Holland*,

met zuiverwitte, goedgevulde bloemen, en de *D. Heddewigii fl. pl. Vuurbal*, met dubbele lichtscharlakenroode bloemen. Verder onderscheidt men bij de Chineesche anjers nog de *Dianthus imperialis*-, de *D. laciniatus*- en de *D. stellaris*-groepen, welke elk een groote verscheidenheid in vorm en kleur aanbieden. Onder de *D. laciniatus*-verscheidenheden, die waarschijnlijk van Japanschen oorsprong zijn, maar toch onder de *Chineesche anjers* gerekend worden, heeft men ook eenige zeer fraaie vormen, zooals de *D. l. mirabilis*, met zeer smal loof en zeer groote bloemen, die enkel of dubbel zijn, met diep ingesneden randen met sierlijke franjes. Ze kunnen tot 10 cM. doorsnede hebben en zijn, wat kleuren betreft, haast zoo goed als de beste *Heddewigii*-vormen. De *D. l. punctatus* (*Prinzess-Nelke*) is meer bizar dan mooi. Het is een enkele variëteit in lichte of donkere grondkleur, waarop een groot aantal puntjes en streepjes in een contrasteerende kleur te zien zijn. De *D. l. Vesuvius* is licht oranjerood.

De *Dianthus stellaris* of *Ster-anjelier* geeft stervormige bloemen.

Alle Chineesche anjers zijn met zeer veel succès buiten te kweeken. Het zaad mag men niet te lang bewaren, want het raakt in een tropisch klimaat spoedig zijn kiemkracht kwijt. Men zaait uit in teilen en verspeent eenmaal. Ofschoon de jonge planten vrij sterk zijn, doet men toch het best, wanneer men ze eerst binnen een poosje in stekpot plaatst, en ze daarna met kluit buiten uitplant. Zonder deze zorgvuldigde behandeling zullen er altijd een aantal planten wegvallen en zal men niet zulke gelijke en forsche planten krijgen. Heeft men wat veel planten, dan kan men gerust zonder potkluit uitplanten; dan hindert het niet, al moet men na eenige dagen wat inboeten. Met kluit is de Chineesche anjer nog over te planten, wanneer ze reeds in vollen bloei staat. Men plant uit op afstanden van 15 — 20 cM. Ze willen op elken nog niet geheel uitgeputten grond, en kunnen vrij

goed tegen regen. Ze zijn echter in den drogen tijd mooier en staan rijker in bloei. De uitgebloeide bloemen geven aan een bed met anjelieren vaak een haveloos uiterlijk. Indien men geen zaad wil winnen, moet men daarom alle uitgebloeide bloemen terstond wegknippen. Zijn de planten eenmaal uitgebloeid, dan heeft het bed een onoogelijk uiterlijk en doet men het best, de uitgebloeide planten zoo spoedig mogelijk op te ruimen en door andere te vervangen.

De *Dianthus caryophyllus* of *Tuinanjelier*, welbekend om haar kruidnagelgeur, vormt een zelfstandige soort. Ze dient voornamelijk voor de binderij en als potplant. Ze kan geen regen verdragen en wordt daarom niet buiten aangeplant. Men kweekt de *D. caryophyllus* alleen voort door zaad, wanneer men nieuwe vorm- en kleurcombinaties verlangt. Heeft men eenmaal planten, die door vorm en kleur der bloemen uitmunten, dan kweekt men deze voort door stekken of afleggen. Het stekken gaat zeer goed onder glas in het volle licht, mits het glas aan de binnenzijde maar gekalkt is, daar anders de stekken verbranden. Onder deze anjers heeft men ook remonteerende variëteiten, die echter meestal minder van kleur zijn dan de niet remonteerende. Hier zou men ze alle remonteerend kunnen noemen, daar ze meestal na den hoofdbloei met nieuwe stengels voor den dag komen, die na korten tijd bloem geven.

De *Dianthus barbatus* cf *Duizendschoon*, welke men in Holland vooral in oude boerentuinen veel aantreft, is in de vochtige warmte van Buitenzorg niet mooi en regelmatig in bloei te krijgen, maar dit beteekent niet, dat ze in hoogere en minder vochtige streken ook onbruikbaar zou zijn. Ze zal echter nooit zeer algemeen worden, daar ze, als meer overblijvende planten, niet gelijk bloeit.

Gaillardia — Compositae. Wordt voornamelijk in twee soorten gekweekt: *G. picta* en *G. perennis*. Van beide soorten

zijn een groot aantal variëteiten in den handel, verschillend in vorm en kleur der bloemen. Het meest zijn m.i. aan te bevelen de variëteiten die men enkel noemt, dat zijn die, welke bij een rand van sterk ontwikkelde lintbloempjes minder sterk ontwikkelde schijfbloempjes hebben. Deze voorkeur is echter geheel persoonlijk. Alle variëteiten laten zich heel gemakkelijk kweeken. Ze vragen een weinig gemesten grond, die min of meer zandig moet zijn. Op rijkgemeste gronden groeien ze te welig en bloeien minder. Ze bloeien zeer rijk en kunnen het een geruimen tijd volhouden. Alleen heeft men zoo af en toe last van het wegvallen van een of meer van de meest forsche planten. Vaak geschiedt dit, doordat de stengels, die zeer bros zijn, bij een vertakking inscheuren en dan bij zware regenbuien gaan inrotten. Een enkele maal wordt ook het onderste houtige deel van den stengel aangetast door witte mieren. Ofschoon de *Gaillardia* zich wel leent voor een beplanting op de bedden, is een bed met *Gaillardia's* maar zelden sierlijk. Beter voldoet ze voor snijbloem; de afgesneden bloemen zijn nog niet verwelkt, als de in het water staande steel reeds half verrot is. Ook in den onregelmatigen stijl kan men zeer aardige opvullingen maken met de *Gaillardia*. Men zaait uit in zaadteilen en kan desnoods rechtstreeks buiten uitplanten. Is de grond niet al te schraal, dan kan men ze gerust op 40 cM. afstand plaatsen. De *G. picta Lorenziana* heeft buisvormige straalbloemen.

Gomphrena — Amarantaceae. Een aardig stroobloempje, dat wel wat aan de bloemhoofdjes van de klaver doet denkem. De *G. globosa* wordt aangekweekt in een drietal kleuren: paars-rood, rose-wit, wit en oranje. Een bed van de roode en de witte Gomphena dooreen zal zeer goed voldoen. Een groot voordeel van deze sierplant is, dat ze zeer gemakkelijk kweekt en lang goed blijft. Wanneer men eenmaal een bed met deze planten heeft, krijgt men voldoende opslag van jonge planten om er een nieuwen

aanplant van te maken. Indien men een goed vochthoudenden grond heeft, kan men direct op de bedden uitzaaien; men legt daartoe twee of drie zaden in ondiepe kuiltjes, die men op afstanden van 30 — 35 cM. maakt. Als deze kuiltjes niet te diep zijn en de grond niet te spoedig uitdroogt, zullen de planten na een dag of vijf boven den grond staan. Op sommige plaatsen hebben de planten nog al veel te lijden van een bladziekte. Waar deze bladziekte niet voorkomt, is de *G. globosa* een van de meest geschikte planten voor den regentijd.

Gynandropsis — Capparidaceae. De *Gynandropsis speciosa* wordt hier in twee kleuren aangekweekt: paars-rood en wit. De paars-roode variëteit is het meest gewild. De zaden komen zeer onregelmatig op en kunnen soms maanden in den grond liggen eer ze ontkiemen. Daarom gaan we als volgt te werk: We zamelen de overvloedige hoeveelheid zaden in, welke de planten geven, en zaaien al de zaden uit tusschen een ander gewas, b. v. *Canna's*. Na eenige maanden, meestal na een keer patjoelen, ziet men ineens een massa jonge planten opkomen. Deze neemt men op en plant ze op de bedden op afstanden van 45 tot 50 cM.

(*Wordt vervolgd*).

BOTANISCHE EXCURSIES IN DE OMGEVING VAN BATAVIA

DOOR DR. Z. KAMERLING.

I. Vruchten en Zaden, die men aan het strand vindt.

Een mooi zandig strand vindt men hier in Indië niet veel; waar men niet met een steile, rotsachtige kust te doen heeft, is gewoonlijk slechts hier en daar over een betrekkelijk korten afstand de moerassige gordel der vloedbosschen onderbroken en heeft men iets dat eenigermate aan het Hollandsche zeestrand herinnert. Dit is hier in de omstreken van Batavia, behalve op de koraaleilanden, ook het geval ten Oosten van de haven van Tandjoeng Priok, bij de zeebadplaats Petit Trouville, die, al kan zij zich dan ook niet met Scheveningen of Zandvoort meten, toch wel een bezoek waard is.

Voor wie een beetje belang stelt in onze Indische planten- en dierenwereld, verdient een tochtje naar Petit Trouville zeker alle aanbeveling, al was het maar alleen om de bijzonder mooie *njamploeng*-boomen, die het badplaatsje overschaduwen en er gedeeltelijk zoo dicht bij het strand staan, dat hunne takken over zee heen hangen, alsof zij zich, zooals RUMPHIUS het twee honderd en vijftig jaar geleden uitdrukte, in zee wilden spiegelen. Aan het strand vindt men hier, net alsof men zich aan het strand der Noordzee bevond, allerlei schelpen, maar daartusschen ook menig stuk koraal, ten bewijze, dat de temperatuur van het zeewater hier heel wat hooger is dan die van het water der Noordzee. Er liggen hier ook talrijke, door het schuren over het strand rondgeslepen stukken puimsteen,

die meerendeels wel van de groote uitbarsting van Krakatau in 1883 afkomstig zullen zijn.

Tusschen den rommel van allerlei aard, die hier door de zee aan het strand wordt geworpen, vindt men ook allerlei vruchten en zaden, en het is met deze zaden van de „drift", dat wij ons in gedachten willen bezighouden. De uitdrukking „drift" voor alles, wat door de zee aangespoeld wordt, is wel is waar van Engelschen oorsprong, de lezer zal er echter wel geen bezwaar tegen hebben, deze uitdrukking ook in ons opstel te gebruiken.

Vele van deze aangespoelde vruchten en zaden vertoonen verschijnselen, die er op wijzen, dat zij een lange zeereis achter den rug hebben; af en toe vindt men er zelfs, waarop, evenals op zoo menig stuk wrakhout het geval is, zich kleine schelpdiertjes hebben vastgehecht. Gewoonlijk zijn deze driftzaden min of meer afgesleten tengevolge van het schuren en rollen over het strand; desondanks zijn zij meerendeels nog kiemkrachtig: het is dan ook geen uitzondering, kiemplantjes van verschillende dergelijke zaden aan het strand te vinden.

Wij moeten bij de talrijke verschillende soorten van zaden en vruchten, die door de zee aangespoeld worden, onderscheid maken tusschen zulke, die er toevallig tusschengeraakt zijn, en die, welke werkelijk in de drift thuis behooren. Dat er in de nabijheid van bewoonde plaatsen in den manggatijd pitten van mangga's, en in den ramboetantijd pitten van ramboetan's aan het strand aangespoeld worden, is iets, dat zoo van zelf spreekt, dat het ternauwernood vermelding behoeft; de zaden van allerlei vruchten, die door den mensch gegeten worden, kunnen uit den aard der zaak als toevallig bestanddeel in de drift voorkomen. Om te zeggen, dat een zaad *in de drift thuisbehoort,* moet het afkomstig zijn van een plant, die in het wild in de nabijheid van het strand groeit, zoodat het dus tamelijk geregeld in de drift aangetroffen worden kan, en het moet zoodanig gebouwd zijn, dat het langen

tijd kan blijven drijven, zoodat het ook ver van de plaats, waar het in het water terecht is gekomen, aan het strand kan worden gespoeld. In den regel verliezen dergelijke zaden door de inwerking van het zeewater het kiemvermogen niet of tenminste eerst na geruimen tijd, zoodat zij kunnen ontkiemen, wanneer zij hier of daar aan land worden gespoeld, en de plant zoodoende door zeestroomingen kan worden verbreid. Zaden, die niet in de drift thuishooren en er slechts als toevallige bestanddeelen in voorkomen, verliezen meerendeels spoedig hun kiemvermogen tengevolge van de inwerking van het zeewater, en ook wanneer dit niet het geval is, vinden zij, wanneer zij aangespoeld worden, toch geen gunstige voorwaarden voor verdere ontwikkeling. Zoo worden bijv. hier in Indië af en toe *eikels* in de drift gevonden: Schimper vond ze in de drift bij Tjilatjap, Treub en Penzig vonden ze in 1897 aan het strand van Krakatau. Toch kan men deze eikels niet anders dan als toevallige bestanddeelen van de drift beschouwen, want in de strandbosschen komen hier in Indië geen eiken voor. Zoo werden bij dezelfde gelegenheid op het strand van Krakatau ook *manggapitten*, zaden van de *boengoer*, van de *doerian* en van de *arèn* gevonden, die alle ook als toevallige bestanddeelen van de drift beschouwd moeten worden.

Dat daarentegen de planten, waarvan de zaden wèl in de drift thuishooren, wel degelijk door zeestroomingen verbreid worden, is bij het onderzoek van de nieuwe flora, die zich na de uitbarsting op Krakatau heeft ontwikkeld, overtuigend gebleken. Het eiland is nog steeds onbewoond en zeer moeilijk te genaken en wordt dan ook slechts zeer zelden bezocht. Bij de kleine expeditities, die een paar keeren uitgerust zijn om de ontwikkeling van de nieuwe flora op Krakatau te onderzoeken, heeft men uitsluitend planten gevonden, waarvan de kiemen er door den wind, en zulke, waarvan de zaden er door het water heengevoerd waren.

Het was trouwens reeds lang bekend, dat de meeste

planten, waarvan de zaden in de drift thuishooren, een buitengewoon groot verbreidingsgebied hebben, daar zij in den regel veel verder verbreid zijn dan hunne meer in het binnenland groeiende verwanten, die niet door zeestroomingen verbreid kunnen worden, maar op een verspreiding door vruchtenetende dieren of andere oorzaken aangewezen zijn.

Wij hebben op onze plaat de meest in het oog vallende in de drift voorkomende vruchten en zaden afgebeeld en zullen deze achtereenvolgens bespreken. De afgebeelde vruchten en zaden werden bij verschillende gelegenheden gedeeltelijk in de omgeving van Petit Trouville, gedeeltelijk aan den Moeara bahroe (ten Westen van het oude havenkanaal) verzameld. Enkele werden door de welwillende hulp van het Departement van Landbouw gedetermineerd.

1. *Cerbera Odollam* Gärtn. De als zeer vergiftig beruchte *bintaro* is een tamelijk lage boom met groote, gaafrandige veernervige bladeren, die in de nabijheid van het strand veelvuldig voorkomt, bij voorkeur langs de oevers van rivieren, kreeken en lagunen, waar het zoutgehalte van het water niet te hoog is. Aan den buitenzoom der mangrove, tusschen de in het onverdunde zeewater groeiende *Rhizophoren* zoekt men dezen boom tevergeefs. De *bintaro* gelijkt op het eerste gezicht zeer veel op de, op Inlandsche kerkhoven dikwijls geplante *kambodja*, maar onderscheidt zich hiervan door de helderwitte bloemen en de groote, bijna bolronde, eerst groene, later bruine vruchten. Men vindt den boom hier in de omgeving van oud Batavia en Tandjoeng Priok tamelijk veel, nooit gezellig groeiend, maar steeds afzonderlijk. Alle deelen van de plant bevatten veel melksap.

De vrucht bestaat uit twee éénzadige helften en heeft een zeer dikken sponsachtigen vruchtwand, waarin, dicht onder de oppervlakte, talrijke stevige vezelbundels verloopen. De dunne groene of bruine schil rot spoedig weg of wordt afgeschuurd, zoodat dan de witte vezelbundels zichtbaar zijn.

In dezen toestand (in onze fig. 1. op de helft verkleind afgebeeld) vindt men deze vrucht geregeld, het geheele jaar door, aan het strand. Het is wel de meest in het oogvallende en een van de algemeenste der talrijke soorten van zaden, die in de drift voorkomen.

Cerbera Odollam komt overal langs de kust van tropisch Azië, naar het Noorden tot langs de kust van Formosa, naar het Oosten tot langs de kust van Nieuw-Guinea, naar het Westen tot langs de kust van Madagascar, en waarschijnlijk ook langs de Oost Afrikaansche kust voor. De verre verspreiding van deze soort moet ongetwijfeld aan zeestroomingen worden toegeschreven. Kiemende zaden van deze plant zijn een zeer gewoon verschijnsel in de drift, op het zandige strand echter vindt *Cerbera Odollam* geen gunstige standplaats, zoodat ze het hier meestal niet tot vollen wasdom brengt.

Reeds in 1886, nog geen volle drie jaar na de groote uitbarsting, werden door Treub kiemplanten van *Cerbera* aan het strand van Krakatau gevonden, en onder de plantensoorten, die in 1897 op dit eiland goed groeiend werden waargenomen, wordt ook *Cerbera Odollam* genoemd. Het ligt bovendien ook voor de hand, dat daar, waar de kust kreeken en lagunen vertoont, de vruchten dikwijls met vloed de riviermondingen binnendrijven en dan een geschiktere plaats voor verdere ontwikkeling vinden.

2. *Nipa fruticans* Thunb. De *nipah* is een palm met zeer korten, meestal onder den modder verborgen stam en groote, vijf tot tien Meter lange, op die van de *klapper* gelijkende bladeren, die zich bijna vertikaal verheffen. De vruchten van dezen palm zijn gedurende de ontwikkeling vereenigd tot een bolvormig hoofdje van ± 3 d.M. middellijn, dat zich op een betrekkelijk korten stengel slechts weinig boven het niveau van het vloedwater verheft. Bij rijpheid valt het hoofdje in de afzonderlijke vruchten uiteen. Het is een onregelmatig geribde, tamelijk sterk afgeplatte, 10 à 15 c.M. lange, bruinzwarte steenvrucht

met dikken vezeligen vruchtwand. Deze vruchten, waarvan er een, op de helft verkleind, in onze fig 2 is afgebeeld, worden zeer veel in de drift aangetroffen. Evenals bij den *klapper* bevat hier het kiemwit bij rijpheid een met lucht gevulde holte, zoodat deze vruchten zeer gemakkelijk blijven drijven.

De *nipah* groeit gewoonlijk groepsgewijze in de brakwaterlagunen, langs de oevers van kreeken en in de moerassen langs den benedenloop der rivieren. Op dergelijke groeiplaatsen verdringt deze palm vaak bijna alle anderen plantengroei. Wanneer men bv. een van de kreekjes, die tusschen Antjol en Tandjoeng Priok van het Priokkanaal naar zee gaan, doorroeit, ziet men aan weerskanten bijna niet anders dan *nipah*, waar zich verschillende klimplanten doorheen slingeren en waartusschen zich slechts hier en daar een enkele boom, meestal een *Cerbera Odollam*, verheft. Aan de mondingen van dergelijke kreeken gaat de *nipah* soms, wat anders haar gewoonte niet is, tot in zee.

Ook de *nipahpalm* vertoont een opvallend groot verspreidingsgebied en komt overal langs de kusten van den Indischen archipel, van Nieuw-Guinea, van de Philippijnen, van Cochin-China, van Malakka, Siam en Voor-Indië, tot in de delta van den Ganges voor. Evenals van *Cerbera*, vindt men ook van de *nipah* dikwijls kiemende vruchten in de drift, het zandige strand is echter voor een verdere ontwikkeling van deze plant heelemaal niet geschikt.

Nipahvruchten werden ook aan het strand van Krakatau gevonden en zij komen ook op de Cocoseilanden in de drift voor, hoewel de palm hier niet groeit. Blijkbaar is dit echter niet omdat de zaden gedurende de verre zeereis hun kiemkracht verliezen, maar omdat op Krakatau en op de Cocoseilanden het voor de ontwikkeling van dezen palm noodige moerassige brakwaterterrein ontbreekt.

3. *Pangium edule* Reinw. De *pitjoeng*, *poetjoeng* of *pang* is een boom met groote, langgesteelde, hartvormige of drielobbige, aan de onderzijde langs de nerven bruin be-

haarde bladeren, die in het wild in de nabijheid van het strand voorkomt, maar bovendien ook in geheel Indië veelvuldig gekweekt wordt terwille van de zaden, waaruit *kloewak* wordt bereid. De groote, bruinwollige vruchten bevatten talrijke, onregelmatig driehoekige, groote zaden met een zeer stevige, rimpelige zaadhuid en een buitengewoon grooten navel. Een dergelijk zaad is, op ongeveer $^2/_3$ verkleind, in onze figuur 3 afgebeeld. Deze zaden zijn, zooals alle deelen van de plant, in verschen toestand zeer vergiftig, tengevolge van een gehalte aan blauwzuur.

Men vindt deze zaden dikwijls reeds voos, vaak echter ook nog kiemkrachtig, overal in Zuid-Oost-Azië aan het strand. Zoo werden zij bijv. door Schimper gevonden, aangespoeld aan het strand bij Tjilatjap, door Guppy op de Cocoseilanden, door Treub en Penzig op Krakatau, en ook hier bij Batavia behoort het zaad van *Pangium edule* tot de gewoonste driftzaden.

De plant komt overal in den Ned.-Indischen archipel, en ook op de Philippijnen en de Cocoseilanden voor. Het ligt echter voor de hand om aan te nemen dat de mensch bij de verspreiding van deze plant nog al eens meegeholpen heeft.

4. *Carapa moluccensis* Lam. is een lage boom met twee- tot driejukkig evengeveerde bladeren, kleine bloemen en groote, bolronde, groene vruchten, die een tamelijk dunne schil hebben en een stuk of 20 onregelmatig tegen elkander afgeplatte, groote lichtbruine zaden bevatten. In de Molukken worden deze wel als „puzzle" gebruikt, de opgave is dan om de uit elkaar genomen zaden die uit een vrucht afkomstig zijn, weer zoodanig bijeen te voegen als zij oorspronkelijk gezeten hebben, zoodat zij samen weer een bol vormen: vandaar de naam *boewah kira-kira*. De plant komt voor in de vloedbosschen, tusschen de Rhizophoren, gewoonlijk afzonderlijk, niet groepsgewijze. Voor liefhebbers van botaniseeren, die niet vreezen om met politie-autoriteiten of fortwachters in conflict te

komen, en er geen bezwaar tegen hebben om voor Japansche spionnen aangezien te worden, is een excursie naar Antjol, waar o.a. vlak bij de groote sluis van de Slingelandtvijver een mooi exemplaar van *Carapa moluccensis* staat, wel aan te bevelen.

Carapa moluccensis heeft een buitengewoon groot verspreidingsgebied: de plant komt voor langs de kusten van Voor- en Achter-Indië, Ceylon, den Maleischen archipel, de Philippijnen, Nieuw Guinea, Noord-Australië, de Polynesische eilanden, Madagascar en tropisch Oost-Afrika. De zaden zijn voor een verbreiding door zeestroomingen dan ook uitstekend ingericht: zij hebben een kurkachtige zaadhuid, die op de plaats, waar het kiemworteltje te voorschijn moet komen, zeer dun, maar aan de tegenovergestelde zijde buitengewoon dik is. De zaden schijnen af en toe reeds te kiemen, terwijl zij nog in het water drijven, en blijven hierbij dan altijd, tengevolge van de ongelijkmatige ontwikkeling van de zaadhuid, in dezelfde houding, met het kiemworteltje naar beneden gericht. Een drietal zaden, waarvan één middendoor gesneden, zijn in figuur 4 ongeveer op natuurlijke grootte afgebeeld.

5. *Inocarpus edulis* Forst. De *gajam* of *gatëp* is een boom met groote, gaafrandige, zeer kort gesteelde bladeren, die waarschijnlijk oorspronkelijk op de Molukken thuis behoort, thans echter overal in den Maleischen archipel en op de Polynesische eilanden gekweekt en verwilderd voorkomt. De geurige bloemen zijn namelijk zeer gezocht, de zaden worden af en toe, vooral in de Molukken, waar de boom zeer veel voorkomt, gegeten. De vrucht is een éénzadige, steenvruchtachtige, niet openspringende peulvrucht met zeer stevigen, vezeligen vruchtwand. Aan de eigenaardige, afgeplatte, scheef hartvormige gedaante zijn deze vruchten, ook wanneer zij, zooals gewoonlijk het geval is, door het rollen over het strand sterk afgesleten zijn, nog gemakkelijk te herkennen. Een dergelijke afgesleten vrucht is in onze figuur 5 iets verkleind afgebeeld.

6. *Caesalpinia Bonducella* Fleming. Deze plant, die langs alle tropische kusten voorkomt, zoowel in Amerika als in Azië, Australië en Afrika, is vooral daarom voor ons merkwaardig, omdat de zaden zelfs dikwijls door den grooten golfstroom aan de kust van Schotland en Noorwegen aan land worden gespoeld. Reeds in 1696 werd door een Engelschman, Sloane hier de aandacht op gevestigd.

Caesalpinia Bonducella is een klimplant met dubbelgeveerde, stekelige bladeren en één- tot driezadige, openspringende, stekelige peulen, die hier in Indië vrij algemeen in de nabijheid van het strand, echter niet in de eigenlijke vloedbosschen of tusschen de *nipah*, maar op iets droger terrein voorkomt. De zaden zijn glimmend, donkerder en lichtergrijs gestreept, met een buitengewoon harde, stevige zaadhuid. Dat de zaden zoo gemakkelijk blijven drijven, is daaraan toe te schrijven dat de zaadkern de zaadhuid niet geheel vult, zoodat er zich in het zaad een groote, met lucht gevulde holte bevindt. In onze figuur 6 is een dergelijk zaad op de ware grootte afgebeeld.

7. *Caesalpinia Nuga* Ait. Deze plant behoort tot hetzelfde geslacht als de vorige, de peulen vertoonen hier echter de eigenaardigheid, niet open te springen, zoodat de gewoonlijk éénzadige peul in haar geheel door de zeestroomingen wordt getransporteerd. Het is een stekelige klimplant met dubbel geveerde stekelige bladeren, die in de vloedbosschen, en vooral tusschen de nipah, maar ook wel af en toe op iets drogere standplaats, veelvuldig voorkomt en in bloei de aandacht trekt door de groote trossen met tamelijk kleine gele bloemen. De peulen gelijken zeer veel op die van de *setjang* (*Caesalpinia Sappan L.*), een veelvuldig in heggen gekweekten heester, waarvan het kernhout voor roodverven wordt gebruikt. Deze laatste soort schijnt echter, ten minste hier bij Batavia, niet in de nabijheid van het strand voor te komen.

De zwarte, ruwe, platte, eigenaardig gevormde peulen van

Caesalpinia Nuga kan men bij Batavia niet zelden in de drift vinden. In fig. 7 is een dergelijke vrucht, op iets minder dan de ware grootte, afgebeeld.

Caesalpinia Nuga komt overal langs de kusten van tropisch Azië en Australië in het wild voor.

8. *Heritiera litoralis* Ait. is een tamelijk lage boom met aan de onderzijde zilverwitte bladeren, die in de nabijheid van het strand in geheel tropisch Azië tot langs de kust van Formosa, op de Polynesische eilanden, langs de kusten van Nieuw Holland en zelfs aan de Oostkust van Afrika voorkomt. De plant wordt ook in de omgeving van Batavia volgens Backer in de moerassige gedeelten der kustbosschen hier en daar aangetroffen. De zeer eigenaardig gevormde vruchten werden o. a. bij Tjilatjap door Schimper, op Krakatau door Treub, op de Cocoseilanden en Salomoneilanden door Guppy, op Nieuw-Guinea en de Aroe-eilanden door Moseley aan het strand gevonden en ontbreken ook aan het strand van Petit-Trouville niet. Zij zijn donkergrijs van kleur, eenigszins afgeplat en met een zeer in het oog vallende scherpe kiel voorzien. In fig. 8 is een dergelijke vrucht, op $^2/_3$ verkleind, afgebeeld.

9. *Derris uliginosa* Benth. is een houtige klimplant met drietallige bladeren en tamelijk kleine, tot trossen vereenigde bloemen, die hier bij Batavia zeer algemeen in en aan den rand van lagunen en brakwaterkreeken voorkomt. Het is de gewoonste klimplant tusschen de nipah. De platte, éénzadige, taaiwandige peulen (iets verkleind in fig. 9 afgebeeld) springen niet open, en kunnen, door de betrekkelijk groote hoeveelheid lucht, die er ingesloten is, zeer lang blijven drijven. Deze peulvruchten komen geregeld in de drift voor. Het droge, zandige strand en de buitenrand der vloedbosschen, waar de *Rhizophoren* in het onvermengde zeewater groeien, leveren voor de ontwikkeling van deze plant geen bijzonder gunstige standplaats op. Wij moeten voor *Derris uliginosa*, evenals voor de *Cerbera*- en *Nipah*-vruchten aannemen,

dat de over zee aangebrachte vruchten zich in den regel alleen dan tot nieuwe planten ontwikkelen zullen, wanneer zij met het vloedwater in de monding van de een of andere kreek naar binnen worden gespoeld.

Derris uliginosa is ook zeer ver verbreid en komt langs de geheele kust van tropisch Azië en Australië en langs de Oostkust van Afrika voor.

Het is een zeer opmerkelijk verschijnsel, dat *Derris uliginosa*, *Carapa moluccensis*, *Heritiera litoralis* en ook de nog te bespreken *Calophyllum Inophyllum*, *Cordia subcordata* en *Barringtonia racemosa*, alsmede verscheidene andere Indische strandplanten wel aan de Oostkust van tropisch Afrika, maar niet aan de Westkust voorkomen. Aan de Westkust vindt men een geheel andere strandflora, die meer overeenkomst vertoont met die van de er tegenover liggende Oostkust van Zuid-Amerika. Dit verschijnsel, waarop het eerst door Schimper de aandacht gevestigd werd, toont duidelijk aan, hoe gemakkelijk dergelijke strandgewassen over zee, en hoe moeilijk zij over land worden verbreid.

10. *Pongamia glabra* Vent. is een boom, die ook niet in de eigenlijke vloedbosschen, maar op iets droger terrein, in de nabijheid van het zeestrand voorkomt, echter ook dikwijls meer in het binnenland wordt aangetroffen. De lichtgeelbruine, niet openspringende peulvruchten (in onze figuur 10 ongeveer op de ware grootte afgebeeld) komen tamelijk veel in de drift voor.

Pongamia glabra wordt in geheel Zuid-Oost-Azië, en ook op de Seychellen aangetroffen.

11. *Calophyllum Inophyllun* L. De *njamploeng* met zijn zwaren, knoestigen stam is in den geheelen Ned.-Ind.-Archipel welbekend. In het wild komt deze boom alleen aan het strand voor, gekweekt als schaduwboom ook wel in het binnenland. Hier bij Batavia vindt men zeer talrijke en zeer fraaie *njamploeng*-boomen in de nabijheid van Petit-Trouville, en ook verder Oostwaarts langs het strand.

Men kan hier ook altijd talrijke kiemplanten vinden. De vrucht is een kleine steenvrucht met een dunne laag vruchtvleesch en een gladden bolronden, harden steen, die aan de ééne zijde een spits puntje vertoont. Het dunne laagje vruchtvleesch gaat spoedig verloren, zoodat men aan het strand gewoonlijk slechts de op knikkers gelijkende steenen vindt. Een dergelijke steen is op ongeveer de ware grootte in onze figuur 11 afgebeeld.

Zooals reeds vermeld werd, komt de *njamploeng* overal langs de kusten van tropisch Azië, Australië en Polynesië, en ook langs de Oost-Afrikaansche kust voor. Omdat de boom op het zandige zeestrand zijn natuurlijke groeiplaats heeft, is het niet te verwonderen, dat de *njamploeng* gewoonlijk een van de eerste boomen is, die zich op het strand van nog onbegroeide eilanden vestigen. Reeds in 1886, nog geen volle drie jaar na de groote uitbarsting, werden aan het strand van Krakatau door Treub kiemplanten van de *njamploeng* waargenomen, en in 1897 werden er van de *njamploeng*, de *ketapang* en de *Cerbera Odollam* goed ontwikkelde planten aangetroffen. Ook wanneer nieuwe koraaleilanden zich boven het niveau van de zee beginnen te verheffen, behooren de *njamploeng* en de *ketapang* tot de eerste boomen, die er zich op vestigen.

12. *Cordia subcordata* Lam. De in figuur 12 afgebeelde steen van dezen boom vertoont op het eerste gezicht, door de kleur en de gladde oppervlakte, veel gelijkenis met den steen van de *njamploeng*; er komt ook een overeenkomstig spits puntje aan voor. Hij onderscheidt er zich echter van doordat hij niet bolrond, maar vaal en iets grooter is. Van twee dergelijke vruchten, die beide aan de Moeara bahroe aangespoeld gevonden werden, is de ééne nog door een dun zwart laagje verdroogd vruchtvleesch omgeven 1).

1) De beschrijving, die Schimper van de vrucht van *Cordia subcordata* geeft, stemt niet overeen met deze aan het strand verzamelde en aan het Herbarium te Buitenzorg als *Cordia subcordata* gedetermineerde vruchten.

Vergelijk Schimper, Die indo malayische Strandflora, bl 173.

Het verbreidingsgebied van *Cordia subcordata* strekt zich ook weer van af de Oost-Afrikaansche kust tot op de Polynesische eilanden uit.

13. *Gluta Renghas* L. De *Renghas* of *Inghas* is een boom, die in bladvorm en voorkomen zeer veel op de *mangga* gelijkt. De boom komt niet in de echte vloedbosschen voor, maar langs den benedenloop van de rivieren, soms wel waar het water nog eenigszins brak is, dikwijls echter ook tamelijk ver van het strand: zoo o.a hier bij Batavia nog in de omstreken van Mr. Cornelis en Bidara tjina. Zeer mooie exemplaren van dezen boom vindt men o.a. langs de Kali Soenter in de desa Soenter en verder naar beneden tusschen deze desa en Antjol. De *Renghas* is berucht wegens het scherpe sap, dat in alle deelen ervan, en vooral in den bast en de vruchten voorkomt. Dit melksap kan op de huid hevige ontsteking veroorzaken; het is oorspronkelijk geelachtig, wordt echter, aan de lucht blootgesteld, spoedig bruin, en verandert ten slotte in een harde, glimmend zwarte, lakachtige massa.

De vrucht van de *Renghas* is onregelmatig van vorm, met plooien en knobbels, licht roodbruin, met korrelige oppervlakte. In onze figuur 13 is een vrucht, eenigszins verkleind, afgebeeld. De dunne laag vruchtvleesch is in rijpen toestand droog, sponsachtig. De vrucht bevat één groot zaad, dat zeer veel sap bevat. De vruchten drijven gemakkelijk en worden dan ook af en toe in de drift gevonden, zoo o.a. in 1897 op Krakatau door Treub en Penzig. Ook hier bij Batavia kan men ze wel eens aan het strand vinden. Voor verre zeereizen zijn de *Renghas*-vruchten niet bijzonder goed toegerust. De vruchtwand is hier niet, zooals bijv. wel bij de vruchten van *Cerbera*, *Inocarpus* en *Carapa* in sterke mate het geval is, door stevige vezelbundels tegen afslijten bij het rollen over het strand beschut. De vruchten van de *Renghas* die men aan het strand vindt, zijn dan ook gewoonlijk zoo afgesleten, dat ze op het eerste gezicht meer op een of andere knol dan op een vrucht

lijken, zoodat men ze dikwijls pas bij het doorsnijden, aan het zich spoedig zwartkleurende melksap, met zekerheid herkennen kan.

Het verspreidingsgebied van de *Renghas* strekt zich niet zoo ver uit als dat van de meeste andere behandelde soorten: de boom komt hoofdzakelijk voor in de Westelijke helft van den Indischen Archipel en op Malakka, een afwijkende variëteit of een andere soort van hetzelfde geslacht in Oost-Afrika en op Madagascar. Dit, in vergelijking met andere planten, wier zaden in de drift voorkomen, betrekkelijk kleine verspreidingsgebied hangt er waarschijnlijk wel mede samen, dat de vruchten van de *Renghas* voor verre zeereizen minder goed uitgerust zijn dan de meeste andere driftzaden.

14. *Terminalia Catappa* L. De als sier- en schaduwboom af en toe in tuinen gekweekte *ketapang* behoort in het wild in de nabijheid van het zeestrand thuis. Soms groeit de boom hier, evenals de *njamploeng*, op het zandige strand, dikwijls echter ook wat verder van het strand aan den binnenzoom der vloedbosschen. Door de eigenaardige groeiwijze, met de horizontale, schermvormig uitgebreide takken, trekt de boom reeds van verre de aandacht. Nog meer valt de boom in het oog, wanneer, op onbepaalde tijdstippen, kort voordat hij het oude blad zal laten vallen om zich met nieuw frisch blad te tooien, de oude bladeren in een opvallend fraaie roode kleur prijken en ons zoo de herfsttinten van gematigde luchtstreken voor den geest roepen.

De steenvrucht vertoont in verschen toestand een tamelijk dunne laag sappig vruchtvleesch, dat bij aangespoelde vruchten steeds ontbreekt. De steen zelf vertoont een buitengewoon ingewikkelden bouw. Hij wordt omgeven door een zeer taai, vezelig, glanzend vliesje, dat af en toe bij de aangespoelde vruchten nog geheel of gedeeltelijk aanwezig is. Onder dit vliesje volgt een dikke laag kurkachtig drijfweefsel, waar talrijke vezelige vaat-

bundels doorheen loopen. Ten slotte volgt dan een beenharde binnenste laag, die het eetbare zaad omsluit. Naarmate de steen meer of minder afgesleten is, verschilt het voorkomen van de *ketapang*-vruchten, die men in de drift vindt, zeer. De meeste bevinden zich in een toestand, ongeveer overeenkomende met dien van onze figuur 14, dat namelijk het glanzende, vezelige vliesje geheel en ook het kurkachtige drijfweefsel eenigszins afgesleten is, zoodat de vaatbundels gedeeltelijk blootliggen.

De steenen van de *ketapang* vindt men overal in de drift; de *ketapang* behoort met de *njamploeng* tot de eerste boomen, die zich op nieuwe eilanden vestigen.

Het verspreidingsgebied van *Terminalia Catappa* omvat de kusten van geheel tropisch Azië en Australië en ook de kust van Madagascar.

15. *Barringtonia racemosa* Roxb. Tot het geslacht *Barringtonia* behooren verscheidene soorten, die op overeenkomstige standplaatsen als de *ketapang* langs de kusten van den Maleischen archipel voorkomen. In uiterlijk voorkomen herinneren zij ook dikwijls aan de *ketapang*, hoewel zij tot een andere plantenfamilie behooren. Enkele soorten trekken door de buitengewoon fraaie, groote bloemen de aandacht, zoo met name de *Barringtonia speciosa* Forst, de *kajoe boetan*, die terecht in menige reisbeschrijving van de Molukken, Philippijnen of Australische eilanden als een van de prachtigste boomen genoemd wordt.

De vruchten van de verschillende *Barringtonia*-soorten zijn zeer verschillend in grootte, meestal éénzadig met een dikken, vezeligen vruchtwand, dikwijls duidelijk vierkantig en in vorm eenige overeenkomst met den welbekenden mijter van St. Nikolaas vertoonende. De afgebeelde vrucht van *Barringtonia racemosa* is in onze teekening iets verkleind. Deze soort komt hier aan het strand bij Batavia niet zeldzaam in de drift voor. De vruchten van *B. speciosa* die zeer vaak als in de drift voorkomend vermeld worden, die ik hier bij Batavia echter nog niet aan

het strand heb gevonden, zijn aanmerkelijk grooter, ongeveer zoo groot als een vuist.

Beide genoemde soorten hebben een zeer groot verspreidingsgebied: zij komen langs alle kusten van tropisch Azië, Australië, Polynesië en ook langs de Oost-Afrikaasche kust voor.

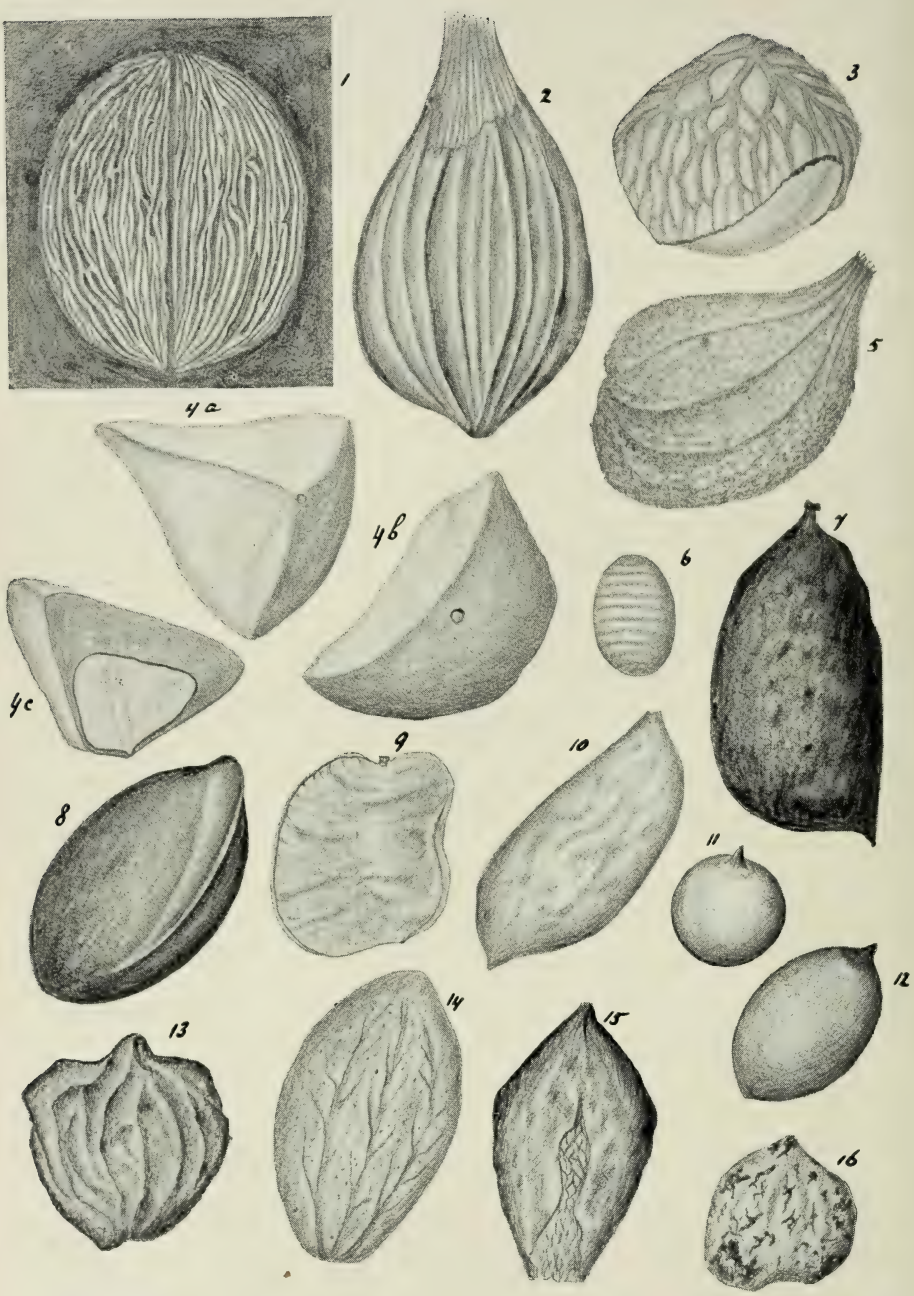
16. *Aleurites triloba* Forst. De zaden van de *kemiri* komen vrij veel in de drift voor, zij werden bijv. ook door Guppy op de Cocoseilanden, waar de plant niet verbouwd wordt, aan het strand gevonden. Hier bij Batavia vindt men ze veel aan het strand, op Krakatau zijn zij niet waargenomen. Toch schijnt de *kemiri* niet in de eigenlijke strandbosschen thuis te behooren, en de verre verbreiding van de kemiri berust zeker in veel geringere mate op den invloed van zeestroomingen dan op cultuur. De zaadkernen werden namelijk vroeger algemeen in Zuid-Oost-Azië en in Polynesië voor verlichtingsdoeleinden gebruikt; er werden kaarsjes van gemaakt die in hun eenvoudigsten vorm bestonden uit eenige zaadkernen aan een stokje geregen waarbij het stokje dan als pit dienst deed. De vrucht van de *kemiri* is tamelijk groot, meestal éénzadig, steenvruchtachtig, de vruchtwand met een vleezige buitenlaag en een korstachtige binnenlaag. Bij de aangespoelde zaden is de buitenste laag van den vruchtwand geheel verdwenen zoodat de blauwachtig witte, korstachtige binnenlaag van den vruchtwand bloot ligt. Gewoonlijk is deze dan hier en daar zoover afgesleten, dat de dikke, houtige, zwarte zaadhuid te zien komt. In dezen toestand is het zaad in fig. 16 op de natuurlijke grootte afgebeeld.

Behalve de afgebeelde en behandelde, komen er nog talrijke andere zaden en vruchten geregeld in de drift voor. *Klappers* bijv. worden niet zelden aangespoeld; meestal heeft men hier echter met door badjings leeggegeten noten te doen. Dat zeestroomingen bij de verbreiding van de *klapper* langs de tropische kusten een rol spelen, kan

met zekerheid aangenomen worden, al moet men dan ook niet over het hoofd zien, dat de klapperboomen, die men in de nabijheid van het strand groeien ziet, meestal door menschenhand geplant zijn. Het is zelfs waarschijnlijk, dat het oorspronkelijk vaderland van den klapperboom aan de Westkust van Midden-Amerika gezocht moet worden, en dat de boom van hier in voorhistorische tijden via de Polynesische eilanden langzamerhand zich tot in den Maleischen archipel, en vandaar verder langs alle tropisch-Aziatische kusten heeft verbreid.

Bij opmerkzaam zoeken kan men ook nog tal van andere, kleinere zaden van in de nabijheid van het strand in het wild groeiende planten in de drift vinden. Er zijn er ook onder deze kleine zeer talrijke, die eveneens, zooals gedeeltijk uit directe onderzoekingen blijkt, gedeeltelijk uit het groote verbreidingsgebied van de plant opgemaakt worden kan, voor een zeereis bijzonder goed zijn uitgerust.

Bij het meerendeel der in de nabijheid van het strand groeiende planten schijnen de zaden of vruchten de voor een verbreiding door zeestroomingen noodige eigenschappen te bezitten.



Strandzaden

Z.K. get.

VRUCHTEN EN ZADEN, DIE MEN AAN HET STRAND VINDT.

Verklaring der plaat.

1. *Cerbera Odollam* (Bintaro). De vrucht is eenigszins afgesleten, zoodat de vezelige laag bloot ligt (op $^1/_2$ verkleind).

2. *Nipa fruticans* (Nipah). De vrucht is eenigszins afgesleten, zoodat aan den top de vezelige laag bloot ligt (op $^1/_2$ verkleind).

3. *Pangium edule* (Poetjoeng. Kloewak). Zaad (ongeveer natuurlijke grootte).

4. *Carapa moluccensis.* Zaden, waarvan één middendoor is gesneden (natuurlijke grootte).

5. *Inocarpus edulis* (Gajam. Gatep). Vrucht, eenigszins afgesleten, zoodat de vezelige laag bloot ligt (ongeveer natuurlijke grootte).

6. *Caesalpinia Bonducella.* Zaad, natuurlijke grootte.

7. *Caesalpinia Nuga.* Vrucht (ongeveer natuurlijke grootte).

8. *Heritiera littoralis.* Vrucht (op $^2/_3$ verkleind).

9. *Derris uliginosa.* Vrucht (ongeveer natuurlijke grootte).

10. *Pongamia glabra.* Vrucht (ongeveer natuurlijke grootte).

11. *Calophyllum Inophyllum* (Njamploeng). Steenkern; het vruchtvleesch is afgesleten (ongeveer natuurlijke grootte).

12. *Cordia subcordata.* Steenkern; de dunne laag vruchtvleesch is afgesleten (ongeveer natuurlijke grootte).

13. *Gluta Renghas* (Renghas). Vrucht (op $^2/_3$ verkleind).

14. *Terminalia Catappa* (Ketapang). Het vruchtvleesch en het taaie huidje, dat de steenkern omgeeft, is verdwenen, zoodat het kurkachtige weefsel bloot ligt (ongeveer natuurlijke grootte).

15. *Barringtonia racemosa.* Vrucht, eenigszins afgesleten, zoodat de vezelige laag gedeeltelijk bloot ligt (op $^2/_3$ verkleind).

16. *Aleurites triloba* (Kemiri). Steenkern; de dunne, witte, korstachtige laag is gedeeltelijk afgesleten, zoodat hier en daar de zwarte zaadhuid zichtbaar is (op $^2/_3$ verkleind).

HEVEA-TAPPROEVEN IN DEN CULTUURTUIN.

De aftappingsproeven, in Teysmannia 21ste Jaargang blz. 206 medegedeeld, werden het afgeloopen jaar voortgezet. In tapwijze van groep *a* en *b* werd een wijziging gebracht, omdat bij de vorige tapping de opbrengst achteruitging. Groep *a* werd op een kwart stamomtrek met een halve vischgraat van 8 sneden en *b* met twee tegenovergestelde kwartvelden elk, van 4 sneden, getapt.

Verder kregen de boomen, na een maand om den anderen dag aansnijden en prikken, twee maanden rust, zoodat het aantal tapdagen dit jaar maar de helft bedroeg van die in 1909.

Het doel van deze proef was, na te gaan de verschillen in opbrengst bij 8 sneden op $\frac{1}{4}$ en 4 sneden op twee tegenovergestelde $\frac{1}{4}$ vlakken.

De gemiddelde opbrengst per boom met 63 tapdagen per jaar bedroeg voor groep *a* 478 en voor groep *b* 878 gram caoutchouc.

Vergelijkt men nu de opbrengst van beide groepen bij die van 1909, dan is niettegenstaande de mindere wondoppervlakte, een aanzienlijke vooruitgang in opbrengst waar te nemen. De productie van groep *b* is hooger geweest dan van *a*; of het tappen op twee tegenovergestelde vlakken hiervan de oorzaak is, kan nu nog niet met zekerheid gezegd worden. Door deze proef eenige jaren voort te zetten, zou men meerdere zekerheid over deze tapmethode krijgen.

Het voordeel van deze tappingsmethode is, dat in een jaar een groot aantal boomen door den arbeider getapt kan worden, voordat hij weder naar de eerste serie boomen behoeft terug te keeren.

Volgens mijn meening is bovengenoemde methode voor

boomen van gemiddelden leeftijd wel aan te bevelen: de opbrengst vergoedt ruimschoots de arbeidskosten, aan deze tapwijze verbonden.

De groepen *c* tot *h* werden een maand elken dag aangesneden en geprikt, en kregen daarna een maand rust, met het doel, na te gaan, of bij langdurig achtereen tappen, de opbrengst aan caoutchouc zou stijgen.

Het aantal tapdagen bedroeg het afgeloopen jaar 180, terwijl in 1909 maar 120 maal werd aangesneden.

De boomnummers 17 en 18 werden wederom op $^1/_8$ stamomtrek met twee tegenovergestelde vlakken getapt.

De proefboom No. 17 met totaal 180 tapdagen gaf $\pm$ 1½ K.G. droge caoutchouc, voor No. 18 met 92 maal aansnijden bedroeg dit $\pm$ ¾ K.G.

Verder zijn bij alle groepen de opbrengstcijfers vooruitgegaan. Uit deze proeven blijkt, dat het dagelijks aansnijden het gevolg heeft, dat de uitstrooming van melksap uit de wond tot aan zekere grens steeds toeneemt. Bij de eerste aansnijding was bij het meerendeel der boomen de uitvloeiing gewoonlijk zeer gering, na de 3e aftapping begon de opbrengst te vermeerderen. Bij het grootste deel der proefboomen ging de opbrengst aan latex na de 25ste aansnijding iets achteruit. Vergelijkt men de opbrengst van 1909, toen 2 maanden achtereen om den anderen dag werd getapt met telkens een maand rust, met de uitkomsten van het afgeloopen jaar, dan schijnt het voordeeliger te zijn, vooral bij het maken van méér dan een snede, de boomen na een maand achtereen tappen een maand rust te geven. Uit de verkregen resultaten zien wij, dat door de opeenvolgende hernieuwingen van de verwonding de uitvloeiing van melksap vermeerdert.

Wegens het geringe aantal sneden, op het meerendeel der proefboomen aangebracht, zou deze tapmethode voor jonge boomen wel aan te bevelen zijn.

De opbrengst-cijfers van groep D IV en D IV*a* zijn vrijwel dezelfde gebleven. Deze groep, die nu reeds ruim vier

jaren wordt getapt, wijst nog steeds op het voordeel, dat het om den anderen dag tappen geeft.

Voor rubberonderneming en, die de boomen op jeugdigen leeftijd wenschen te tappen en geregeld door product willen oogsten, is deze wijze van tappen wel aan te bevelen. De proefboomen in den cultuurtuin worden nu ruim vier jaren geregeld aangesneden, zonder dat groote verschillen in opbrengst zijn waargenomen. Ook aan het uiterlijk aanzien der boomen is niet te bespeuren dat zij van de bewerking hebben geleden.

Ging bij de *C*-groep het vorige jaar de opbrengst achteruit, bij de nu gevolgde tapmethode is een kleine vooruitgang in caoutchouc-opbrengst te constateeren.

Ook bij groep E, getapt met halve vischgraat op een kwart stamomtrek, met 6 sneden, is in het afgeloopen tapseizoen een vermeerdering aan latex waar te nemen. Voor oude boomen zullen beide laatstgenoemde tapwijzen denkelijk geschikt zijn.

Daar men echter bij proeven, genomen met een klein aantal boomen, zeer voorzichtig moet zijn met opbrengstcijfers, zou het wel aanbeveling verdienen, naar aanleiding van de verkregen resultaten, enkele van de hierboven genoemde tapmethode's met eenige bouws voort te zetten. Eerst dan zou werkelijk kunnen blijken, welke tapping de meest voordeelige voor den rubbertapper is.

GROEP.	Boomnummer.	Wijze van Tappen.	Tijdperk van Tappen.	Aantal malen aangesneden.	Totaal stamomtrek in c M.	Opbrengst Caoutchouc in grammen.	Gemiddelde opbrengst p. boom p maand in grammen.	Gemiddelde opbrengst p. tapping p. boom in grammen.
a.	1-2	Halve vischgr. op 1/4 stam omtrek van 8 sneden.	Jan.	15	—	233	77½	5.5
	-3		April.	16	210	325	108	6.7
			Juli.	16	—	385	128	8.—
			Oct.	16	—	492	164	10.2

GROEP.	Boomnummer.	Wijze van Tappen.	Tijdperk van Tappen.	Aantal malen aangesneden	Totaal stamomtrek in c M.	Opbrengst caoutchouc in grammen.	Gemiddelde opbrengst p. boom p. maand in grammen.	Gemiddelde opbrengst p. tapping p boom in grammen.
b.	4	Halve vischgr. op twee tegenovergestelde 1/4 vlak. van 4 sneden.	Jan.	15	—	459	153	10.2
	5		April.	16	209	654	218	13.6
	6		Juli.	16	—	807	269	16.8
			Oct.	16	—	714	238	14.8
c.	7	2 schuine sneden op twee tegenovergestelde kwartvlakken.	Febr.	28	—	646	215	7.6
	8		April.	30	—	612	204	6.6
	9		Juni.	30	208	914	304	10.—
			Aug.	31	—	982	327	10.5
			Oct.	29	—	843	281	9.6
			Dec.	31	—	789	263	8.4
d.	10	Een schuine snede op twee tegenovergestelde kwart-vlakken.	Febr.	28	—	213	106.5	3.8
	11		April.	30	—	278	139	4.6
			Juni.	30	137	245	122.5	4.—
			Aug.	31	—	237	117.5	3.7
			Oct.	29	—	225	112.5	3.7
			Dec.	31	—	231	115.5	3.7
e.	13	Een schuine snede op 1/4 stamontrek.	Maart.	31	—	186	93	3.—
	14		Mei.	31	—	98	49	1.5
			Juli.	31	136	153	76.5	2.4
			Sept.	30	—	162	81	2.7
			Nov.	30	—	147	73.5	2.4
g.	19	2 schuine sneden op 1/4 stamontrek.	Maart.	31	—	560	280	9.—
	20		Mei.	31	—	493	246.5	7.8
			Juli.	31	163	785	392.5	12.6
			Sept.	30	—	654	327	10.9
			Nov.	30	—	644	322	10.7

GROEP.	Boomnummer.	Wijze van Tappen.	Tijdperk van Tappen.	Aantal malen aangesneden	Totaal stamomtrek in c M	Opbrengst caoutchouc in grammen	Gemiddelde opbrengst p. boom p maand in grammen.	Gemiddelde opbrengst p. tapping p. boom in grammen.
	17	6 sneden op 1/8 stamomtrek op twee tegenovergestelde vlakken.	Jan.	31	—	241	—	7.7
			Maart.	31	—	277	—	8.9
			Mei.	31	81	245	—	7.9
			Juli.	31	—	380	—	12.2
			Sept.	30	—	294	—	9,8
			Nov.	30	—	285	—	9.5
	18	6 sneden op 1/8 stamomtrek op twee tegenovergestelde vlakken.	Jan.	15	—	151	—	10.—
			Maart.	16	—	139	—	8.6
			Mei.	15	74.5	143	—	9.5
			Juli.	16	—	156	—	9.7
			Sept.	15	—	133	—	8.8
			Nov.	15	—	146	—	9.5
E.	1/8	Halve vischgraat van 6 sneden op 1/4 stamomtrek.	Jan.	15	—	905	113	7.5
			Febr.	14	—	758	94.5	6.7
			Mei.	15	—	1002	125	8.3
			Juni.	15	647	955	119	7.9
			Sept.	15	—	1009	125.5	8.3
			Oct.	15	—	897	112	7.4
C.	1/6	Heele vischgraat van 5 sneden op 1/2 stamomtrek.	Jan.	15	—	412	68.5	4.5
			Febr.	14	—	360	60.—	4.3
			Mei.	15	522	448	74.5	4.9
			Juni.	15	—	591	98.5	6.5
			Sept.	15	—	782	130.3	8.6
			Oct.	15	—	794	130.6	8.7

GROEP.	Boomnummer.	Wijze van Tappen.	Tijdperk van Tappen	Aantal malen aangesneden.	Totaal stamomtrek in c.M	Opbrengst caoutchouc in grammen	Gemiddelde opbrengst p boom p. maand in grammen.	Gemiddelde opbrengst p. tapping p boom in grammen.
D.IV	1/5	Een schuine snede op 1/4 stamomtrek.	Jan.	31	—	275	55	1.7
			Febr.	28	—	233	46.5	1.6
			Maart	31	—	344	68.5	2.2
			April	30	—	346	69.—	2.3
			Mei	31	391	390	78.—	2.5
			Juni	30	—	402	80.—	2.6
			Juli	31	—	453	90.5	3.—
			Aug.	31	—	441	88.—	2.8
			Sept.	30	—	351	70	2.3
			Oct.	31	—	342	68.4	2.2
			Nov.	30	—	331	66.2	2.2
			Dec.	31	—	340	68.—	2.2
D.IV*a*.	1/5	Een schuine snede op 1/4 stamomtrek.	Jan.	16	—	285	57.—	3.5
			Febr.	14	—	268	53.5	3.8
			Maart	15	—	399	79.8	5.8
			April	15	—	365	73.—	4.8
			Mei	16	—	295	59.—	3.7
			Juni	15	409	276	55.—	3.6
			Juli	16	—	310	62.—	3.8
			Aug.	16	—	284	56.8	3.5
			Sept.	15	—	251	50.2	3.3
			Oct.	16	—	283	56.6	3.5
			Nov.	15	—	294	58.8	3.9
			Dec.	15	—	243	48.6	3.2

Over het afgeloopen jaar werd aan caoutchouc per boom de volgende uitkomst verkregen:

Groep	*a.*	met	63	tapdagen	per j.	478	gr.	droge caoutch.
„	*b.*	„	63	„	„	878	„	„ „
„	*c.*	„	179	„	„	1595	„	„ „
„	*d.*	„	179	„	„	714	„	„ „
„	*e.*	„	180	„	„	373	„	„ „
„	*g.*	„	180	„	„	1568	„	„ „
„	*h* 17.	„	180	„	„	1722	„	„ „
„	„ 18.	„	92	„	„	868	„	„ „
„	C.	„	89	„	„	564	„	„ „
„	E.	„	89	„	„	690	„	„ „
„	DIV.	„	360	„	„	849	„	„ „
„	DIV*a*.	„	184	„	„	710	„	„ „

28—1—'11. W. M. van Helten.

OOGSTRESULTATEN MET FICUS ELASTICA 1).

Daar bij de in 1908 gevolgde tapwijze de caoutchoucopbrengst der Ficusboomen achteruitging, werd het jaar daaropvolgend de aanplant om de maand getapt; onderstaande lijst geeft een overzicht van de verkregen uitkomsten.

Maand v. tapping	Jan.	Maart	Mei	Juli	Sept.	Nov.
Boomnummers	gram p. boom	gram p. boom	gram p. boom	gram p. boom	gram p. boom	gram p. boom
1	250	255	295	347	365	341
2	290	250	260	343	432	337
3	265	265	280	331	379	275
4	485	350	430	399	571	290
5	190	150	235	291	251	139
6	140	160	135	216	176	109
7	50	125	140	266	197	136
8	60	165	175	171	184	161
9	45	95	90	108	76	158
10	110	145	235	215	206	120
11	190	170	140	99	219	124
12	85	80	110	84	135	145
13	120	80	60	113	86	96
15	250	245	315	240	228	216
16	40	90	75	102	93	175
17	45	75	175	114	68	69
18	130	105	180	159	158	166

1) Zie Teysmannia 20en Jaargang, blz. 230.

Maand v. tapping	Jan.	Maart	Mei	Juli	Sept.	Nov.
Boomnummers	gram p. boom	gram p. boom	gram p. boom	gram p. boom	gram p. boom	gram p. boom
19	60	100	115	98	114	87
20	80	35	60	43	35	27
21	35	70	130	156	103	72
22	60	110	110	67	72	56
23	155	215	245	233	119	146
24	140	120	200	280	146	233
25	220	245	240	403	239	335
	3495	3700	4630	4878	4212	4013

De totale opbrengst aan droge caoutchouc bedroeg 24.928 KG., dus in vergelijking met de opbrengst van 1908 aanmerkelijk minder, waarom dan ook in 1910 deze tapmethode niet werd voortgezet.

Een proef werd nu genomen met de boomen een tweemalige aftapping per maand te doen ondergaan, met telkens twee maanden rust. De resultaten van deze proef waren als volgt:

2 Januari 4.334 KG. — 15 Januari 3.745 KG. = 8.079 KG.
1 April 3.976 id. — 16 April 3.857 id. = 7.833 id.
2 Juli 4.215 id. — 14 Juli 3.985 id. = 8.2 id.
1 Oct. 4.509 id. — 15 Oct. 4.127 id. = 8.636 id.

De tweemalige aftapping heeft gemiddeld per boom 1.364 KG. opgebracht, terwijl bij eenmaal om de andere maand tappen de opbrengst 1.038 KG. bedroeg.

Vergelijkt men nu de genomen proeven met éénmaal, om de andere, en tweemalige tapping per maand, dan is de opbrengst per tapping geweest:

eenmaal per maand 4.675 gram droge caoutchouc
twee id. id. id. 4.093 id. id. id.
om de andere id. 4.154 id. id. id.

Uit de thans verkregen resultaten kunnen wij met vrij groote zekerheid concludeeren, dat de maandelijksche tapping meer oplevert dan de andere methoden.

Eerstgenoemde tapmethode is dus te prefereeren boven de laatstgenoemde twee.

De meerdere oogstkosten, die deze wijze van tappen medebrengt, worden ruimschoots vergoed door de meerdere productie, die zij geeft

Ook behoeft men bij oude aanplantingen niet bevreesd te zijn, dat, worden de boomen een paar jaar op deze wijze getapt, zij daar te veel van zullen lijden; desnoods kan men ze daarna een jaar met rust laten.

27—1—11 W. M v. Helten.

AANVULLING OP MIJN ARTIKEL „OVER EENIGE IN 'S LANDS PLANTENTUIN TE BUITENZORG BLOEIENDE BAMBOESOORTEN."

In aflevering No. 10 van Jrg. 1910 van Teysmannia werd p. 611 — 612 en plaat 1, 2 en 3 o. m. gehandeld over een eigenaardig bloeiende, in den Hortus onder den tuinnaam *Gigantochloa atter* KURZ onder No. *11* en *11A* in *vak* XIV. B gekweekte bamboesoort.

Ik sprak toen reeds het vermoeden uit, dat de bedoelde tuinnaam onjuist moest zijn, omdat de bloembouw niet met dien van het geslacht *Gigantochloa* overeen kwam. Thans kan ik dit vermoeden, dank zij de mij welwillend door de engelsch-indische *Bambusaceeën*-specialiteit, den Heer J. S. GAMBLE, verstrekte inlichtingen, bevestigen, en aanvullen met de volgende opmerkingen. Ook de tuinnaam van den als *Gigantochloa aspera* MUNRO in vak XIV B onder No. 12 (vlak naast genoemde No. *11* en *11A*) gekweekte bamboesoort is mij onjuist gebleken, want ook dat tuinnummer blijkt thans, dank zij de door den Heer GAMBLE verleende medewerking, evenals de twee genoemde tuinnummers No. *11* en *11A*, geen soort van *Gigantochloa* te zijn, maar een en dezelfde soort van het geslacht *Dendrocalamus*, en wel zeer vermoedelijk *Dendrocalamus latiflorus* MUNRO.

Deze soort is vermoedelijk uit Engelsch-Indië in den Hortus ingevoerd geworden. Volgens de monographie der engelsch-indische *Bambuseae* van GAMBLE is deze species tot dusver alleen in Burma, China en Japan gevonden.

Voor zoover mij bekend is, komt zij op Java niet buiten 's Lands Plantentuin voor.

De nieuwste determinatie der bedoelde drie tuinnummers luidt dus in het kort als volgt:

Hort. Bogor. cult. No. 11 = 11A = 12 (XIV B) = *Dendrocalamus spec.*, vermoedelijk: *D. latiflorus* MUNRO.

Buitenzorg 13 Februari 1911.

S. H. KOORDERS.

C. Lawrenceana REICHB. F.

ORCHIDEEËN

door H. J. Wigman Jr.

Cattleya's.

In het tijdschrift „Buiten" derde jaargang No. 30 komt een lezenswaardig opstel over *Cattleya's* voor van de hand van den heer Witte, Hortulanus aan den Academietuin te Leiden. Daar deze bijzonder mooie *Orchideeën* ook hier te lande mooi bloeien en ook gekweekt worden, is is het niet onbelangrijk, een en ander uit genoemd opstel over te nemen en speciaal voor de teelt in Indië aanwijzingen te geven.

Ouder de kostbare *Orchideeën*, zegt genoemde schrijver, zijn er zeker weinig geslachten van zooveel belang als de *Cattleya's*, mogelijk worden deze alleen door de *Odontoglossum's* overtroffen. Dit geslacht is in de laatste jaren sterk op den voorgrond getreden, door de vele mooie en kostbare hybriden, die er van gewonnen zijn, maar ook van de *Cattleya's* en de daaraan nauw verwante *Laelia's* zijn kruisingen verkregen, welke voor eerstgenoemde niet behoeven onder te doen. Het is daarom voornamelijk een kwestie van smaak, aan welke der vertegenwoordigsters van beide geslachten men de voorkeur zal geven.

Voor ons is de keus minder lastig, daar de *Odontoglossum's* het blijkbaar hier in de benedenlanden wat warm hebben; zij groeien minder welig en bloeien hier hoogst zelden of nooit, en al zijn de *Cattleya's* in de bovenlanden ook gemakkelijker, men bereikt er in de benedenlanden ook goede resultaten mede: bij een rationeele behandeling bloeien zij hier mooi.

De groote waarde der *Cattleya's* ligt ongetwijfeld in de bloemen, die voor het meerendeel vrij groot zijn, dikwijls 12 à 15 cM. breed; zij kenmerken zich door zachte, teere en ook schitterende kleuren; terwijl het krachtig ontwikkelde labellum door verschillende fraaie tinten is genuanceerd, zoodat de bloemen zoowel in grootte als in vorm en kleurenrijkdom nagenoeg alle andere overtreffen. Dit is de reden, waarom de *Cattleya's* in geen enkele *Orchideeën*-verzameling van eenige beteekenis mogen ontbreken.

Nauw verwant aan de *Cattleya's* zijn de *Laelia's*; de verschillen zijn van zoo weinig beteekenis, dat plantkundigen van naam reeds voorstelden, ze tot één geslacht te vereenigen. Zoo zijn er soorten, die nu eens onder het ééne en dan weder onder het andere gebracht worden. Nog een bewijs van deze nauw verwantschap is het feit, dat verschillende soorten van beide geslachten zich gemakkelijk met elkaar laten kruisen, en dat de zoo gewonnen hybriden weer bevrucht kunnen worden met het stuifmeel van soorten uit beide geslachten en weer kiembare zaden geven.

Het geslacht *Cattleya* werd in 1821 voor het eerst beschreven door Lindley; in zijn; „Collectanea botanica" komt op plaat 33 een goed geslaagde afbeelding voor van *Catlleya labiata* Lndl. Hij gaf den geslachtsnaam naar *William Cattley* te Barnet, een der grootste plantenliefhebbers van zijn tijd. Bentham en Hooker hebben slechts twintig soorten van dit geslacht beschreven; na dien tijd zijn er talijke soorten en verscheidenheden bijgekomen, zoodat het thans vrij aanzienlijk is, vooral als men de talrijke hybriden er nog bijvoegt.

Het gebied, waar de *Cattleya's* te huis behooren, is nog al uitgebreid, het ligt echter geheel in tropisch-Amerika; daarbuiten wordt geen enkele soort gevonden. Eigenaardig is het, dat de voornaamste vindplaatsen in drie niet direct aan elkander gelegen streken gezocht moeten worden. Het z. g. Mexicaansch gebied, dat geheel Midden-

Amerika en een deel van Mexico bevat, is gelegen tusschen den 20sten en den 10den graad N. B. Het tweede gebied omvat een gedeelte van het Zuid-Amerikaansche vasteland; het strekt zich uit van de Westelijke Cordillera's van Nieuw Granada tot aan Britsch Guiana, terwijl het derde gebied de kustprovincies van zuidelijk Brazilië omvat. In genoemde streken komen zoowel *Laelia's* als *Cattleya's* voor, ofschoon men zelden soorten uit het ééne gebied ook in het andere vindt.

Zoo komt *Cattleya citrina* het noordelijkst voor, terwijl men *C. Loddigesi* in de meest zuidelijk gelegen streken aantreft. De bij velen bestaande meening, dat genoemde gewassen echte tropenplanten zijn, is niet juist, daar men ze, enkele uitzonderingen daargelaten, aantreft op aanmerkelijke hoogte boven de zee, waar de temperatuur veel lager is dan op dezelfde breedte aan de kust en in lager gelegen streken. In Mexico en Guatemala bv. vindt men de mooiste soorten op een hoogte van 6000 tot 8800' waar de gemiddelde temperatuur 50° à 60° Fahr. is; hoewel die warmtegraad soms overdag stijgt tot meer dan 100° Fahr., daalt zij 's nachts dikwijls ver beneden het gemiddelde.

Alle soorten en verscheidenheden uit de groep van *C. labiata*, waaronder de mooiste gevonden worden, komen voor op het Zuid-Amerikaansche vasteland, in valleien van de Cordilleras, op eene hoogte van 2000 tot 5000 vt. Ook hier kan de dagtemperatuur zeer hoog zijn, 's nachts daalt die echter tot beneden de 50° Fahr.; een gedeelte van het jaar valt er in die streken buitengewoon veel regen; de wolken, die in den Atlantischen oceaan ontstaan, worden door den N. O passaat landwaarts gedreven en ontlasten zich boven genoemde streken.

De derde zone, n. l. de kustprovincies van zuidelijk Brazilië, bestaat grootendeels uit een hoogvlakte van meer dan 2000 vt. hoogte, doorsneden door bergketens en rivieren. In deze streken bestaat een plantengroei, zooals die hoogst

zelden elders wordt aangetroffen; de voortdurend uit den oceaan opstijgende wolken maken de streek bijzonder vruchtbaar. Het meerendeel der boomen is als het ware bedekt met epiphyten.

Niettegenstaande de *Cattleya's* uit zoo verschillende streken afkomstig zijn, komen de eischen, die zij aan de cultuur stellen, vrijwel met elkaar overeen.

Het is nuttig, de *Cattleya's* zoo te plaatsen, dat zij tijdens de heetste uren van den dag niet aan de felle zonnestralen zijn blootgesteld; de schaduw mag echter niet te donker zijn, daar zij, evenals de meeste *Orchideeën*, eene lichte standplaats verkiezen.

Wij kweeken de planten meest in bakjes, uit houtblokjes vervaardigd, aangezien het water daaruit dadelijk kan wegvloeien en men geen last heeft van het verrotten der wortels in een te vochtig milieu. Een mengsel van varenwortels, zand, stukjes houtskool en poreuze scherven voldoet vrij goed. In plaatsen, waar het veel en zwaar regent, heeft men meer succès met de planten niet in dien regen te plaatsen; het is vooral de jonge bladscheede, die van het vocht, dat daar niet zoo gemakkelijk weg kan vloeien, te veel krijgt en verrot, zeer ten nadeele van den groei der planten.

Vóór de planten in genoemd mengsel in de bakjes geplant worden, brengt men er een dikke laag poreuze scherven in; de grootere scherven als onderlaag en daarop de kleinere.

Ten einde de schijnknollen en bladeren zoo krachtig mogelijk te krijgen, moeten de planten tijdens den groei veel water hebben. De jonge wortels ontwikkelen zich dan krachtig en groeien tusschen de latjes van het bakje door naar buiten, waar zij vocht kunnen opnemen. Dit zware begieten moet zoolang volgehouden worden — als de plant ten minste goed doorgroeit — totdat de bloemen zich beginnen te ontwikkelen, want eerst als de scheut sterk is, komen zij voor den dag. De bloemknoppen ontwikkelen

zich in de bloemscheede, een dergelijke scheede vindt men bij iederen scheut. Jammer dat niet iedere scheede bloemen voortbrengt, zulks hangt af van den meer of minder krachtigen groei.

Tijdens den bloei begint men langzamerhand minder te begieten, toch zorgende, dat de plant vocht genoeg krijgt; eerst na den bloei geeft men weinig water, de planten hebben dan eene niet te lange rustperiode noodig. Indien er maar voor gezorgd wordt, dat de bladeren niet geel, en de scheuten niet rimpelig worden; voldoende water om dit euvel te voorkomen moeten zij altijd hebben.

Zoodra er weer nieuwe groei in de planten begint te komen, d. i. in het einde van de rustperiode, neemt men voorzichtig de planten uit het mandje, snijdt de oude, doode, verdroogde wortels af, plant ze in een nieuw mengsel en begint langzamerhand meer te begieten. Dit laatste mag eerst gedaan worden, als de plant nieuwe wortels vormt.

Sommigen verkiezen, de *Cattleya's* in potten te kweeken, ofschoon de bakjes hier de voorkeur verdienen. Men neemt daarvoor goed schoongemakte potten en potscherven, boven op die schervenlaag brengt men een laag *Sphagnum*, eerst hierboven komt het bovengenoemde mengsel van varenwortels, zand en stukjes houtskool. Er moet zoodanig geplant worden, dat de *Orchidee* boven den rand van de pot staat, dan dringen de wortels gemakkelijk in het mengsel door. Er moet hier nog op gewezen worden, dat in het begin de planten niet in te groote potten mogen worden geplaatst.

De verschillende soorten van *Cattleya's* vormen niet op hetzelfde tijdstip jonge wortels en scheuten, er bestaan zelfs individueele verschillen; het is daarom van het grootste belang voor den kweeker, er nauwkeurig op te letten, wanneer het tijdstip voor het overplanten aangebroken is. Het zijn slechts algemeene wenken, die men hier voor de cultuur kan geven, het is echter te begrijpen dat op iedere

plant moet gelet worden om zooveel mogelijk op het juiste tijdstip aan hare eischen te voldoen.

Verder heeft men te zorgen, dat de planten niet door ziekten aangetast worden; deze ontstaan meestal door slechte cultuur, soms door insekten of schimmels. De jonge scheuten worden dikwijls door luizen bezocht; deze kan men verwijderen, door op een dun stokje een watje te binden, dit nat te maken en daarmede de luizen er voorzichtig af te wasschen. In Europa heeft men nog al ast van de zgn. *Cattleya-vlieg*; de larven van dit insekt dringen in de jonge scheuten, die daardoor misvormd worden en te gronde gaan. Het eerste verschijnsel, waaraan met het bemerkt, is het lichtelijk opzwellen der jonge scheuten; ziet men zulks, dan doet men het best, den scheut te splijten, men treft dan meestal een witte larve met een ietwat donkeren kop aan; erger is het, wanneer men wel de gangen, maar niet de larf ziet, zoodat het volwassen insekt er reeds uit ontsnapt is en weer andere planten kan infecteeren. In dit laatste geval gaat men er toe over, de geheele *Orchideeën*kas te berooken in de hoop, daardoor de insekten te dooden.

Voor een beginner is het kweeken van *Orchideeën* moeielijk, hij maakt dikwijls allerlei fouten en heeft daardoor met allerlei tegenspoed te kampen; het is daarom beter, eerst zijne krachten te beproeven op de goedkoopere soorten en als hij daarmede slaagt, zich de zeldzamere en duurdere aan te schaffen.

Het is merkwaardig, dat, hoewel de *Orchideeën* prijzen over het algemeen lager zijn dan vroeger, de kweekers zich hierover niet beklagen, zooals gewoonlijk geschiedt bij dergelijke toestanden. Er zijn voor die prijsvermindering verschillende oorzaken aan te geven; de cultuur wordt beter gedreven, men weet de groeiplaatsen van de meeste soorten nauwkeurig te vinden, men is beter op de hoogte van de verpakking, en de communicatiemiddelen zijn ook enorm vooruitgegaan. Bij de groote verzendingen worden

zoodoende weinig verliezen meer geleden. Er wordt dan ook veel meer dan vroeger ingevoerd; de meest coulante soorten van *Cattleya's* en *Laelia's* komen bij duizenden uit hun moederland aan; op de groote publieke veilingen worden zij dan tegen redelijke prijzen van de hand gezet.

Deze groote en regelmatige invoeren zijn echter niet de eenige, en ook niet de voornaamste oorzaak van de daling der prijzen, want die pas ingevoerde planten zijn niet direct voor den verkoop geschikt; ze moeten eerst verzorgd en opgekweekt, vóór zij door het groote publiek gekocht worden. De kweeker besteedt er inderdaad heel wat moeite aan, waarvoor hij natuurlijk beloond moet worden. De ware oorzaak der prijsverlaging is de enorme toename van het gebruik van afgesneden *Orchideeën*-bloemen.

De talrijke bloemenwinkels hebben groote hoeveelheden dezer bloemen noodig In sommige gevallen zijn de eigenaars zelf kweekers; meestal is dit echter niet het geval, zij moeten dan de bloemen koopen, waardoor een levendige handel in afgesneden bloemen is ontstaan. Daar de *Orchideeën* bloemen onder de meest gezochte behooren, worden er aanzienlijke bedragen in omgezet.

De verkoopprijs der *Orchideeën*-bloemen geeft jaarlijks 25, 30 soms zelfs 100 % van het in de planten gestoken kapitaal, zoodat na verloop van eenige jaren de kweeker ze vrij heeft: ze zijn betaald door den verkoop der bloemen. Hierbij komt nog, dat de planten beter zijn geworden, ze zijn gegroeid, de eigenaar kan ze door deeling vermeerderen. Neem b.v. een *Cattleya*, deze is in vijf jaar viermaal zoo groot geworden als toen zij pas ingevoerd werd; een goed kweeker kan haar dus tweemaal splitsen, en ieder exemplaar heeft altijd meer waarde dan de oorspronkelijke plant.

Soorten, waarvan de bloemen, ofschoon zeer mooi, niet voor snijbloemen in aanmerking komen, blijven om genoemde reden altijd duurder. Ook zeldzame soorten of buitengewoon mooie hybriden behaalden vooral eenige jaren geleden hooge prijzen. Het zal zoowat 16 jaren ge-

leden zijn, dat een bijzonder mooie collectie *Orchideeën* van George Hardy te Peckering Lodge in Engeland onder den hamer kwam. Daar werden o.a. de volgende prijzen betaald:

1	*Cattleya Mossiae*	*f* 1260.—
1	„ *Hardyana*	„ 882.70
1	*Laelio-Cattleya callistoglossa*. . . .	„ 630.50
1	zeer klein plantje van een andere nieuwe *Laelio Cattleya*	„ 1000.—
1	mooi exemplaar van *C. Schroederi alba*	„ 2016.— enz.

Onder de soorten, die in den Botanischen tuin hier gekweekt worden, noem ik o.a.:

Cattleya labiata Lndl.

Deze soort heeft een vrij dunnen wortelstok, ongeveer ter dikte van een kleinen vinger; de eenbladige stengels worden van 12 tot 25 cM. lang; de bladeren zijn afgestompt en van 14 tot 25 cM. lang. De bloemstengel draagt bij krachtige exemplaren van 2 tot 5 bloemen, hij komt uit den top van den stengel uit een dubbele scheede. Ook bij *Cattleya Warneri* (syn. met *Cattleya labiata* Lndl. var. *Warneri*) en *C. Mendeli* treft men die dubbele bloem. scheede aan. Bij de meeste variëteiten heeft deze een bleekgroene kleur.

De geopende bloemen hebben een doorsnede van 13 tot 15 cM.; de kelkbladen zijn lancetvormig, glad en zachtrose getint, de bloembladen zijn ovaal en hebben dezelfde kleur. Het labellum is drielobbig, van onderen breed en donkerpurper van kleur, meer naar het midden gaat de kleur over in zacht geel. Deze *Cattleya* werd in 1818 voor het eerst gevonden in het gebergte, 60 mijlen ten noorden van Rio de Janeiro in Brazilië, door William Swainson.

Een der mooiste variëteiten van *Cattleya labiata* is zeker *C. l. Warneri*, zij werd in Zuid-Brazilië gevonden door reizigers van de firma Low & Co., en is genoemd naar Robert Warner; in Europa bloeide zij voor het eerst in 1860.

1. *Cattleya Gigas* LIND. et ANDR.
2. » *Gaskelliana* HORT.
3. *Laelio Cattleya Antigone.*
4. *Cattleya labiata* LINDL. var.

Goed geopende bloemen hebben een doorsnede van 15 tot 20 cM., de kelk- en bloembladen zijn rose gekleurd, bij sommige exemplaren licht, bij andere donkerder. Van binnen is het labellum prachtig purper, aan den onderkant meer rood en oranjegeel, aan den top licht lila, in wit overgaande.

Andere voor hier aanbevelenswaardige *Cattleya's* zijn:

Cattleya labiata LNDL. *var. Warscewiczii.*
„ „ „ „ *Trianaei* (synonym met *C. Trianaei.*)
„ *Gaskelliana* HORT. (zie plaat no. 2).
„ *Gigas* LNDL. *et* ANDR. („ „ „ 1).
„ *Bouringiana* VEITCH.
Laelio-Cattleya Antigone. („ „ „ 3).

ZWAVELKOOLSTOF ALS GRONDVERBETERAAR.

De werking van zwavelkoolstof ter vernietiging van insecten — hetzij deze zich bevinden in zaadbewaarplaatsen of in den grond of in eenig plantendeel — is van vrij algemeene bekendheid. Herinnerd moge bv. worden aan de vernietiging van het erwtenkevertje *Bruchus Pisi* in erwten, van de druifluis, *Phylloxera*, aan de wortels van den wijnstok, van de larve van de klappertor.

Van minder bekendheid is het wellicht, dat zwavelkoolstof, in den grond gebracht, daar op nog andere wijze nuttig werkt dan door het dooden van schadelijke dieren, en belangrijke, ofschoon nog niet volkomen opgehelderde veranderingen teweeg brengt, die zich uiten in een krachtigen groei van het gewas, dat op dien grond geteeld wordt. Zwavelkoolstof werkt dus als grondverbeteraar.

Die nuttige werking werd het eerst waargenomen door Oberlin, die, bij zijn proeven om de wijnstokwortels te zuiveren van de druifluis, opmerkte, dat de zwavelkoolstof — onafhankelijk van haar werking op de druifluis — op den groei van den wijnstok een gunstigen invloed uitoefende. Vooral was die invloed duidelijk op gronden, die leden aan „Bodenmüdigkeit des Weinstockes," d. w. z. waarop de wijnstok niet meer krachtig wilde groeien, ondanks sterke bemesting en de afwezigheid van parasiten, die de oorzaak konden zijn. Maar niet alleen op zulke „wijnstok-moede" gronden, ook op verschillende velden, die in goeden toestand verkeerden, was het nuttig effect merkbaar.

Al spoedig bleek, d took andere agewassen dien gunstigen invloed ondervonden, en bovendien, dat niet alleen zwavelkoolstof zulk een uitwerking had, maar ook aether, chloroform, benzol, xylol, waterstofsuperoxyd, karbol, tetrachloorkoolstof, enz.

Zoo verkregen Nobbe en Richter bij proeven met haver vermeerdering van den oogst met 31 % na toepassing van aether, met 42 % na chloroform, met 56 % na benzol, en met 58 % na zwavelkoolstof.

Ik zelf was eens in de gelegenheid, een dergelijke uitwerking waar te nemen van karbolineum. Op een veld te Noordwijk, waar vroeger tulpen hadden gestaan, die een zoogenaamde „kwade plek" vertoond hadden (sterfte door *Botrytis parasitica*) was karbolineum in den grond gebracht om te trachten den grond te ontsmetten en den parasiet te dooden. De hoeveelheid carbolineum was zoo groot geweest, dat aanvankelijk op die plek niets groeide. Na eenigen tijd echter kon er weer op geteeld worden en werd er *Iris hispanica* geplant.

Opvallend was toen, dat op die plek de groei van de *Iris*, maar ook van het onkruid, zoo bijzonder weelderig was; de planten muntten uit door een krachtigen groei en vooral door een bijzonder donker groene tint der bladeren, zooals die optreedt na een sterke stikstofbemesting.

Van de verschillende stoffen, die die eigenaardige gunstige werking uitoefenen, is vooral de zwavelkoolstof voor verdere proefnemingen gebruikt.

Daarbij bleek het, dat alle gewassen, waarmee geëxperimenteerd werd, zonder onderscheid, den gunstigen invloed van de zwavelkoolstof-behandeling toonden.

Behrens b.v. nam reeds in 1895 proeven met uien op een „uien-moeden" bodem. De zwavelkoolstof werd in hoeveelheden van 400 tot 1200 cM^3 per M^2 toegepast; de proefvelden waren ieder 10 M^2 groot. Het resultaat was als volgt:

Hoeveelheid zwavelkoolstof in cM^3. per M^2.	Opbrengst aan uien in KG.
0	14
400	22
800	22
1200	26

Koch nam proeven in potten met koolzaad en boekweit en verkreeg ook hier een belangrijk hooger gewicht aan groene plantendeelen bij de potten, die met CS_2 behandeld waren, dan bij de onbehandelde.

Zeer treffend zijn de getallen, die Koch verkreeg met behandeling van wijnstokken op goeden, niet-„moeden" bodem. In 1895 werd de bodem behandeld met 300 gr. CS_2 per M^2; in 1897, dus twee jaar later, werden de behandelde en de onbehandelde planten vergeleken. Verkregen werd

Onbehandeld.	Hoeveelheid loof per 100 planten 14 KG.	Hoeveelheid hout per 100 planten 4.900 KG.
Behandeld met CS_2.	34 id.	8.350 id.

Bij Caron's proeven bleek de opbrengst aan maïs verhoogd te worden door toediening van 100 à 300 gr. per M^2. Moritz en Scherpe kregen bij hun proeven met aardappelen een oogstverhouding van 190 op de met CS_2 behandelde tegen 100 op de onbehandelde velden.

Krüger en Heinze bewezen, dat ook rogge de gunstige werking van zwavelkoolstof ondervindt. In de jaren 1905 en 1906 werden de volgende uitkomsten verkregen op de proefveldjes, die ieder 9 M^2 groot waren:

	Geen zwavelkoolstof.	Met zwavelkoolstof.
1905	Zaad 3.330 KG.	4.498 KG. (het veldje met
	Stroo 6.172 „	7.348 „ zwavelkoolstof
	Totaal 9 502 KG.	11.846 KG. vertoonde een geilen groei; het graan legerde hier ook eenigszins).

	Geen zwavelkoolstof.	Met zwavelkoolstof.	
1906.	Zaad 1.807 KG.	3.148 KG.	(de groei was in dit jaar in het algemeen vrij ongunstig).
	Stroo 3.214 „	5.315 „	
	Totaal 5.021 KG.	8.463 KG.	

Onlangs zijn ook in de tropen dergelijke proeven begonnen, en wel te Porto-Rico door Gile, met suikerriet. Vier velden van 16 M^2 ieder werden beplant met riet, nadat vier weken van te voren twee velden met CS_2 behandeld waren naar rato van ongeveer 80 cM^3 per M^2; bovendien werden twee velden volledig bemest, de andere twee bleven onbemest. De opbrengst was als volgt:

Geen	Zwavelkoolstof,	geen bemesting	268	lbs.
Wel	„	„ bemesting	345	„
Geen	„	, bemest „	245	„
Wel	„	, bemest „	305	„

Ook bij deze kleine proef dus weer een duidelijke oogstvermeerdering door de zwavelkoolstof (de bemesting schijnt de opbrengst niet vermeerderd, maar iets verminderd te hebben).

Bij de verschillende proeven was echter reeds gebleken, dat de zwavelkoolstof eenigen tijd vóór de planten in den grond gebracht moet worden. De gunstige werking komt nl. niet dadelijk tot stand; integendeel, allereerst is zelfs een nadeelige werking te bespeuren en wordt de zwavelkoolstof in den grond gebracht gelijktijdig met of na het planten, dan is aanvankelijk een achterblijven in groei op de behandelde velden merkbaar. Na een paar maan-

den is echter die nadeelige werking overgegaan in een voordeelige en worden de planten tot krachtigen groei aangezet. Bovendien bleek, dat deze gunstige werking lang blijft voortduren; in het 2de jaar, vaak zelfs nog in het 3de jaar na de toediening toonden de planten op de behandelde velden een krachtigen groei.

In sommige gevallen zelfs ziet men de werking eerst duidelijk in het 2de jaar, zoo bv. bij de proeven van Koch, waarbij in April 1897 300 gram CS_2 per M^2. werd toegediend aan de wijnstokken, en in den zomer van dat zelfde jaar wel reeds een duidelijk effect te bespeuren was, doch eerst in 1898 een opvallend sterkere groei merkbaar werd.

Op welke wijze nu de zwavelkoolstof eigenlijk werkt, was aanvankelijk geheel duister — en is ook thans nog niet volkomen opgehelderd —, doch wel werd al spoedig opgemerkt, dat de weelderiger groei der planten op den behandelden bodem alleszins denzelfden indruk maakte als die van planten, die een sterke stikstofvoeding genoten.

Hiltner en Störmer wezen erop, dat ieder, die bij *Leguminosen* heeft waargenomen, hoe deze, eenigen tijd na enting van den bodem met knolletjes-bacterien, de treffende en karakteristieke gevolgen toonen der intredende stikstofopname, ook bij de planten, die groeien in met zwavelkoolstof behandelden bodem, deze zelfde typische verschijnselen kan waarnemen.

De analysen hebben dit trouwens bevestigd. Ook uit de salpeter-bepalingen bleek, dat de invloed van de zwavelkoolstof deze is: dat onmiddellijk na de toepassing de behandelde grond tegenover den onbehandelden een geringer bedrag aan salpeter aanwijst, doch na een paar maanden het salpetergehalte zeer snel toeneemt, zoodat het spoedig dat van den onbehandelden grond overtreft.

De volgende cijfers mogen dit illustreeren; zij geven een paar, door Pagnoul verkregen cijfers weer:

100 gram aarde bevatten aan Salpeterstikstof:

DATUM.	Bemest met boengkil zonder CS_2.	Bemest met boengkil mèt CS_2, in Aug.
16 Aug . .	1.23	0.88
3 Sept . .	13.02	0.52
21 „ . .	23.50	1.66
16 Oct . .	23.74	17.28

Wij zien hier, twee maanden na de toepassing, het begin der salpetertoename: in de tweede maand is het gehalte van 1.66 snel op 17.28 gestegen

Onderzoekt men nu een met CS_2 behandelden grond een half jaar na de toepassing, dan ziet men, dat het gehalte aan salpeter dat van den onbehandelden grond sterk overtreft:

1 KG. grond, in November behandeld met 40 gr. CS_2 per M^2., bevatte in Mei daaraanvolgend: 190 mG. salpeterstikstof.

1 KG. van denzelfden grond, onbehandeld, bevatte op dat zelfde oogenblik: 146 mG. salpeterstikstof. (Analysen van Chaudons de Briailles).

Ook de door Coleman verkregen cijfers toonen duidelijk de uitwerking der zwavelkoolstof, die eerst vertragend, daarna sterk bevorderend werkt op net salpetergehalte; de culturen vonden hier plaats in cultuurpotten, bevattende 17.5 KG. compostaarde, die met zwavelzure ammoniak bemest was; per pot werd 250 cM^3 zwavelkoolstof — dus een aanzienlijke hoeveelheid — toegediend De volgende getallen geven de hoeveelheid nitraat aan in mG. per KG. droge aarde.

	Bodem onbehandeld.	Bodem behandeld met CS_2.
Bij het begin . . .	71	71
na 3 weken. . .	317	59
„ 5 „ . . .	504	58
„ 7 „ . . .	502	89
„ 9 „ . . .	515	487
„ 10 „ . . .	700	788

Na de 7de week begint dus het nitraatgehalte der met CS_2 behandelde aarde, na eerst zeer te zijn achtergebleven, plotseling snel toe te nemen, zoodat dit spoedig het nitraatgehalte van den onbehandelden grond overtreft.

De werking van de zwavelkoolstof op den plantengroei ging dus volkomen op en neer met het nitraatgehalte: aanvankelijk werd de nitraatvorming tegengehouden en in dien tijd werd de groei vertraagd, daarna nam zij snel toe en werd de groei sterk bevorderd. Het was dus duidelijk, dat de nuttige werking der zwavelkoolstof, zoo niet geheel, dan toch voor een groot deel berustte op vermeerdering van het stikstofgehalte van den bodem.

De vraag was nu: hoe ontstaat die stikstofvermeerdering? Vanwaar komt die meerdere stikstof?

Twee mogelijkheden deden zich dadelijk voor: òf de zwavelkoolstof had chemisch ingewerkt op onopneembare stikstofverbindingen in den grond en had deze opneembaar gemaakt (zij zou dan, om een Duitsche uitdrukking te gebruiken „aufschlieszend" op den bodem gewerkt hebben), òf zij had een invloed uitgeoefend of de bacteriënflora van den bodem, waarvan een versterkte nitrificatie het gevolg was geweest.

Wat deze laatste onderstelling betreft, reeds Oberlin had vermoed, dat de gunstige invloed van de zwavelkoolstof een gevolg was van haar inwerking op de bodembacteriën;

hij vermoedde nl. dat de „Rebenmüdigkeit" vannedbodem veroorzaakt werd door onbekende bodembacteriën, schadelijk voor den groei van de plant, en dat deze door de zwavelkoolstof gedood zouden worden.

Intusschen was echter over de werking der bodembacteriën iets meer bekend geworden en was de aandacht gevestigd op de groepen der nitrificeerende bacteriën, die de stikstof uit de atmosfeer tot salpeterzuur oxydeerden, en dus het stikstofgehalte van den bodem vermeerderden en de denitrificeerende bacteriën, die de omgekeerde werking uitoefenen, de salpeterverbindingen uit den bodem reduceeren en de stikstof als vrije stikstof uit den bodem doen ontsnappen, dus den bodem aan stikstof verarmen.

In verband met de salpeter-verrijking van den bodem na de behandeling met zwavelkoolstof, vroeg men zich thans af, of deze behandeling wellicht de bacteriënflora zóó had veranderd, dat een versterkte actie der nitrificeerende bacteriën eruit was voortgevloeid.

De onderzoekingen betreffende het aantal bacteriën en den aard der bacteriën, die voorkomen in de met CS_2 behandelden bodem, bevestigden deze hypothese.

Vooral bleek het, dat aanvankelijk de zwavelkoolstof vrijwel aan alle in den bodem voorkomende bacsteriënsoorten nadeel toebracht en zelfs een groote slachting in de bacteriënflora van den bodem aanrichtte. Bij de proeven van Spiltner en Störmer bleek niet minder dan $\pm$ 75 % van het totaal aantal bacteriën vernietigd te worden. Maar tevens bleek dadelijk, dat niet alle bacteriënsoorten gelijkelijk werden geschaad. Sommige bleken er zóó onder te lijden, dat zij nimmer hun oorspronkelijk aantal herwonnen en zich blijvend met een bescheidener plaats in de bodemflora moesten vergenoegen; dit bleek vooral het geval te zijn met de *Streptothria*-soorten, die tot de denitrificeerende soorten behooren. En in 't algemeen werden ook de overige denitrificeerende soorten sterk en blijvend teruggedrongen. Minder nadeel bleek de nitrificeerende

Azotobacter-groep te ondervinden, en, ofschoon aanvankelijk ook benadeeld, bleek deze groep zich gemakkelijker te herstellen en aldus als gevolg der CS_2 behandeling, zich blijvend een belangrijker plaats in de bodemflora te verzekeren.

Deze resultaten bevestigden de onderstelling, dat de zwavelkoolstof een anderen evenwichtstoestand van de verschillende bacteriënsoorten in den bodem te weeg brengt, en met name bewerkt, dat eerst het totaalaantal zeer vermindert (periode van gering nitraatgehalte van den behandelden bodem), en vervolgens de nitrificeerende sterk en snel in aantal toenemen, terwijl de denitrificeerende in aantal achterblijven (periode van de snelle vermeerdering van het nitraatgehalte van den bodem).

Het bovenstaande kan in een paar woorden aldus worden samengevat: de nuttige werking van de zwavelkoolstof, die zich eenige weken of een paar maanden na de toepassing doet gevoelen op den plantengroei, is, voor een belangrijk deel althans, een gevolg van het verhoogde nitraatgehalte van den bodem, dat veroorzaakt wordt door vermeerderde activiteit der nitrificeerende en verminderde activiteit der denitrificeerende bacteriën.

Dat hiermee echter niet het laatste woord in deze zaak gesproken is, staat vast.

Niet alles wordt met de gegeven verklaring opgehelderd. Zoo blijft b.v. de opheffing van de „Rebenmüdigkeit" nog vrij duister; want sterke stikstofbemestingen brachten hierin geen verbetering, terwijl toch de zwavelkoolstof een opvallende verbetering teweegbracht.

Zoo is het ook nog niet volkomen uitgemaakt, of de zwavelkoolstof, ofschoon zeker de nitrificatie bevorderend, toch niet ook een „aufschliessende" werking (opneembaar makende werking) op den grond uitoefent. Dit zou niet alleen plausibel zijn, omdat immers de CS_2 wel, voor een deel althans, in den bodem zal oxydeeren en zwavelzuur

vormen; maar ook de waarneming, dat na de behandeling en na een paar jaren van bijzonder weelderigen groei de wijnstokken een enkele maal vrij sterk achteruitgaan, schijnt op zulk een werking te wijzen. In die gevallen zou zwavelkoolstof dan min of meer werken als kalk, die immers „rijke ouders, maar arme kinderen maakt".

Of zwavelkoolstof geheel werkeloos is in gesteriliseerden bodem, staat ook nog niet vast; sommige onderzoekers meenen overtuigd te zijn, dat ook in zulk een bodem nog nuttige werking is te bespeuren. En als dat juist is, kan natuurlijk de inwerking op de bacteriënflora en op de nitrificatie niet de eenige verklaring zijn.

Doch hoe het zij, wat ook de oorzaak of het complex der oorzaken moge zijn van de gunstige werking, dat zwavelkoolstof in veel gevallen verrassende resultaten heeft gegeven, staat vast.

In den wijnbouw heeft het zich reeds ingeburgerd en jaarlijks worden door de wijnbouwers belangrijke hoeveelheden gebruikt ter verbetering van den bodem en ter bestrijding der „Rebenmüdigkeit".

Wellicht echter zouden nog andere culturen, die loonend genoeg zijn om zich de uitgaaf te kunnen getroosten, van de nuttige werking van zwavelkoolstof kunnen profiteeren.

C. J. J. van Hall.

Voor hen, die nader kennis willen maken met de onderzoekingen over zwavelkoolstof, volgt hier een opgaaf van enkele der voornaamste publicaties:

Behrens. (Koch's Jahresbericbt über die Fortschritte in der Lehre von den Gährungsorganismen VI 1895, p. 280).

Chaudons de Briailles. De l' influence du sulfure de carbone sur la nitrification (Revue de viticulture IV, p. 320).

Coleman, Untersuchungen über Nitrification (Centralbl f. Bakt., Zweite Abth. XX 1908, p. 497).

Heinze. Einiges über den Schwefelkohlenstoff (Centralblatt für Bakteriologie, Zweite Abth. XVI 1906, p. 329).

Heinze. Einige weitere Mitteilungen über den Schwefelkohlenstoff etc. (Centr. f. Bakteriol. Zweite Abth. XVIII 1907, p. 56).

Hiltner und Störmer. Die Wirkung der CS_2 auf das Bakterienleben des Ackerbodens (Arb d. biol. Abth. des Kais. Gesundheitsamtes, Bd. III 1903, p. 477).

Alfred Koch. Über die Ursachen der Rebenmüdigkeit etc. (Arb. d. deutschen Landdw. Ges. 1899).

Loew. Soil desinfection in agriculture (Porto Rico Agr. Exp. Station Circular no. 11, 1909).

Oberlin. Bodennudigkeit und Schwefelkohlenstoff (Mainz 1894).

Moritz und Scherpe. Über die Bodenbehandlung mit Schwefelkohlenstoff etc. (Arb. a. d. Biol Abth. des Kais. Gesundheitsamtes, Bd. IV p. 123).

Pagnoul. (Annales agronomiques XX 1895, p. 497).

BEMESTINGSPROEVEN

DOOR

A. W. K. DE JONG.

Met het oog op de besprekingen, welke op het negende Congres van het Algemeen Syndicaat van Suikerfabrikanten te Soerabaia van 23 — 25 Maart zullen gehouden worden, zijn reeds de prae-adviezen rondgezonden. Waar „het bemestingsvraagstuk bij de suikerrietcultuur" een belangrijk deel uitmaakt van hetgeen behandeld zal worden, en de verhandelingen van de heeren BOKMA DE BOER en W. VAN DEVENTER, de inleiders, reeds verschenen zijn, schijnt het mij wenschelijk toe, deze hier reeds nu te bespreken, en niet af te wachten tot het Congres heeft plaats gehad en het daar behandelde in druk verschenen is.

De verhandeling van den heer BOKMA DE BOER heeft tot titel: „De urgentie van grondonderzoek in verband met het bemestingsvraagstuk". Na een driejarigen arbeid heeft hij een overzicht gekregen van de kwaliteit van alle gronden, welke door de suikerondernemingen der Nederlandsche Handelmaatschappij in West-Java worden geëxploiteerd. In een aantal tabellen worden de resultaten door de grondanalyse (de hoeveelheid kali en phosphorzuur in koud 25 % zoutzuur) verkregen, met er naast de oogstopbrengsten, medegedeeld.

Hij komt tot de volgende conclusies:

1. Het productievermogen van den grond wordt, behalve door andere factoren, beheerscht door de chemische samenstelling van den grond.
2. Op de schraalste gronden worden de laagste producties behaald.

3. De verschillende rietsoorten gedragen zich verschillend ten opzichte van de verschillende gronden.
4. De gronden met het slechtste phosphorzuurgehalte reageeren op eene phosphorzuurbemesting. De betere gronden waarschijnlijk niet.
5. Verreweg de meeste gronden geven met eene kalibemesting productieverhooging; echter hangt dit succès in hooge mate af van de wijze, waarop deze bemesting gegeven wordt.
6. Een kalibemesting heeft tegelijkertijd noodig een organische stof-bemesting, waarschijnlijk om te voorkomen, dat de kalizouten door den grond vastgehouden worden.
7. Van een kali-phosphorzuurbemesting is alleen uitgemaakt, dat ze onder dezelfde condities als een kalibemesting succès heeft; echter kunnen we nog niet aantoonen, of dit succès te danken is aan de phosphorzuur- of aan de kalitoevoeging, of dat het wordt veroorzaakt door gelijktijdige toevoeging dezer beide meststoffen.
8. De kennis van de samenstelling van den grond kan ons van groot nut zijn bij het aanleggen van bemestingsproefvelden. We kunnen hierdoor vooruit vaak beslissen, welke proefvelden met phosphorzuur zullen moeten worden bemest, terwijl ze ons tevens waarschuwen, dat op gronden met een laag kaligehalte op de juiste wijze gebruik gemaakt moet worden van een gelijktijdige toevoeging van organische stof.
9. Tevens is de juiste kennis van de samenstelling der gronden, waarop suikerriet verbouwd wordt, voor ons van onschatbare waarde, als door nadere proeven bevestigd wordt, dat kali- en phosphorzuurbemesting op onze gronden kan worden toegepast. We kunnen dan direct, zonder voor elk veld afzonderlijk dit te beproeven, den aard en de wijze der toe te dienen bemesting vaststellen.

Men ziet hieruit, dat genoemde onderzoeker zich aansluit

bij hetgeen de heer Des Amorie van der Hoeven meent vastgesteld te hebben, dat organische stof de opneembaarheid van de kali bevordert.

De proeven van den heer Des Amorie van der Hoeven heb ik in dit tijdschrift vroeger besproken, en daarbij aangetoond, dat de meening, dat de kalizouten door het toevoegen van organische stof gemakkelijker opneembaar worden, niet bewezen is.

Waar de heer Bokma de Boer zich bij deze meening aansluit, is het zeker van belang eens na te gaan, of de door hem getrokken conclusie juist is, of zijn proeven zoodanig waren ingericht, dat zij het trekken van zulk een belangrijk besluit rechtvaardigen.

Merkwaardig is het, dat de wijze, waarop genoemde proefnemer het resultaat trekt, geheel afwijkt van de tot nu toe gebruikelijke. Hij neemt op een aantal gronden een reeks bemestingsproeven met kali en phosphorzuur, zonder toevoeging van organische stof, en op een geheel ander aantal gronden een reeks, waarbij de stikstof in organischen vorm gegeven wordt. Uit deze reeksen bepaalt hij nu, hoeveel proeven geslaagd zijn, procentsgewijze, en vindt dan, dat dit percentage bij de proeven, waarbij organische stof gebruikt werd, veel grooter is dan bij die, waarbij dit niet plaats had. Hieruit concludeert hij dan, dat de organische stof de opneembaarheid van de kali vergroot heeft.

Wanneer men twee meststoffen wil vergelijken in hun werking, zoo is het noodig, dat men bij zijn bemestingsproef zorgt, dat alle andere factoren behalve degeen, waarvoor de bemestingsproef werd ingesteld, zoo gelijk mogelijk genomen worden. Nu is een van de factoren, waarvan men, sinds bemestingsproeven genomen werden, altijd de grootste moeielijkheid ondervonden heeft, de grond. Een terrein te krijgen, ook zelfs van kleine afmeting, dat overal gelijk is, is bijna onmogelijk. En toch is het voor een bemestingsproef, waarbij het er om gaat, de meststoffen te vergelijken, noodzakelijk, dat de grond zooveel mogelijk

gelijk is, of dat door het gebruiken van een zoo groot mogelijk aantal parallelveldjes, regelmatig over het terrein verspreid, de invloed van de ongelijkheid zoo gering mogelijk wordt gemaakt. Het behoeft dan ook geen betoog, dat de proeven van den heer Bokma de Boer, waarbij de veldjes zònder en die mèt organische stof op geheel verschillende, uren ver van elkaar gelegen terreinen gelegen waren, het trekken van een conclusie over de werking van de organische stof op de opneembaarheid van de kali in het geheel niet toelaten. Niet alleen echter, dat dus de grond voor de veldjes niet gelijk was, ook de bemesting was voor beide soorten van velden geheel verschillend. Zònder organische stof worden 100—500 katti (tabel XI) kali per bouw gebruikt, mèt organische stof 60—75 katti (tabel XIV).

Dat een te sterke bemesting ook wel eens nadeelig kan zijn, is zeer goed bekend.

Terwijl bij sommige proeven kaliumsulfaat en bij andere chloride gebruikt werd (blz. 12), wordt bij de proeven niet vermeld, welke van deze stoffen, die niet gelijkwaardig gerekend mogen worden (Cl zou slecht kunnen werken, zooals bij de beetwortels, waar het suikergehalte er door achteruitgaat, of wel het sulfaat zou moeielijker opneembaar kunnen zijn), gebruikt zijn.

Blijkbaar heeft de schrijver van het prae-advies ook gevoeld, dat hij meer concludeerde dan zijn proeven toelieten. Hij schrijft toch op blz. 14: „We mogen hieruit dus de conclusie trekken, dat een kali-phosphorzuurbemesting een organische stof als tusschenstof moet hebben, willen we de werking van dit mestmengsel verzekerd zien. Echter mogen we hierbij niet uit het oog verliezen, dat toeval in het spel kan zijn, dat bijv. de velden van groep IV werden aangelegd op gronden, waar een kali-phosphorzuurmengsel weinig uitwerking heeft, terwijl groep VII op kali-phosphorzuur-hongerige gronden werd aangelegd. Deze kwestie's zullen we in hoofdstuk III nader in beschouwing nemen".

Te vergeefs heb ik hiernaar in hoofdstuk III gezocht.

Merkwaardig is nog het volgende, dat zeker niet geschikt is om het vertrouwen in de getrokken conclusie te verhoogen.

Terwijl de gronden, waar de veldjes, met en zonder organische stof bemest, gekozen werden, in het algemeen zeer ver van elkaar gelegen waren, wat dus vergelijken buitensluit, zijn er een paar, waar de bemestingsproeven ten minste in denzelfden tuin genomen zijn. Het spreekt van zelf, dat ook hierin groote verschillen kunnen voorkomen, maar dat neemt niet weg, dat men allicht iets meer voelt voor het vergelijken van opbrengsten van veldjes, die ten minste iets dichter bij elkaar lagen.

Zoo vindt men in tabel X tuin Kalimati Kaoeman vermeld, waarbij twee proeven niet slaagden (volgens de cijfers zijn ze wel geslaagd, maar dat zullen wellicht drukfouten zijn, die blijkbaar in de tabellen nog al veel voorkomen), twee andere echter zeer mooi, met 15 en 10 % voordeel, alle 4 met kalibemesting en organische stof niet in onmiddellijke aanraking met de kalimeststof; in tabel XIV, waar een kali-phosphorzuurbemesting met organische stof in onmiddellijke nabijheid gegeven werd, slaagt een proef in dien zelfden tuin niet. Zijn dat geen tegenstrijdige en voor de organische-stoftheorie zeer bezwarende resultaten?

Zoo slaagt de proef in den tuin Tjandi lor met kalibemesting alléén (tabel IX) wèl, mislukt die met een phosphorzuur-kali-bemesting en slaagt weer de proef met een kali-phosphorzuurbemesting met organische stof. Is het niet vreemd, dat de kalibemesting alléén een geslaagde proef geeft, en een kali-phosphorzuurbemesting niet?

Maar, zooals ik reeds schreef, die gegevens laten zich niet vergelijken, omdat de grond niet gelijk was. Dat de grond van den zelfden tuin groote verschillen kan vertoonen, is uit deze gegevens gemakkelijk te besluiten.

Aan het eind zijner verhandeling betoogt de heer Bokma de Boer de wenschelijkheid van het oprichten van Cen-

traal-laboratoria voor grondonderzoek op een vier- of vijftal plaatsen op Java.

Hoe het groote belang van de grondanalyse voor de practijk uit deze proeven is af te leiden, waar voor elken tuin één grondanalyse geldt en volgens de éene proef groot gebrek en volgens de andere in het geheel geen tekort gevonden wordt, is niet duidelijk. Dat er tusschen de grondanalysen en de vruchtbaarheid wel eens verband bestaat, zegt zeer weinig. De bruikbaarheid van die analyse is dan pas aangetoond, wanneer er geen verschillen voorkomen, of ten minste slechts in weinige gevallen een niet samengaan van de proef en de grondanalyse wordt vastgesteld. Kon men aantoonen, waarom in die gevallen de grondanalyse gefaald heeft, zoo zouden wij een schrede vooruit zijn. Daarom is het van veel belang, zich niet blind te kijken op die proeven, die met de grondanalyse in overeenstemming zijn, maar alle krachten in te spannen om te bepalen, waaraan in die gevallen, waar dat samengaan niet voorkomt, de oorzaak moet geweten worden.

Als men nagaat, hoe enorm veel grondanalysen verricht zijn, en het geringe resultaat, dat er tot nu toe door verkregen is, dan mag de vraag wel gesteld worden, of het niet beter was, alle krachten op het nemen van bemestingsproeven te richten, die voor den planter dadelijk bruikbare resultaten geven (mits ze goed opgezet zijn), dan een onzeker middel toe te passen, waarvan de bruikbaarheid nog moet aangetoond worden.

De methode van grondonderzoek moet eerst verbeterd worden; de resultaten moeten meer in overeenstemming met de practijk zijn. Vóór dat geschied is, ga men niet den weg op van massa-analysen.

De heer VAN DEVENTER bespreekt de meststoffen voor het suikerriet en hare toepassing, welke bespreking ook voor andere cultures haar belang heeft. Het zij mij vergund, enkele opmerkingen te maken.

Van *chilisalpeter* wordt gezegd, dat de oorzaak, dat deze meststof hier zoo weinig wordt toegepast, gelegen is „in de sterk hygroscopische eigenschappen van dit zout, waardoor het niet gemakkelijk bewaard kan blijven zonder geheel nat te worden of zelfs te vervloeien". Zoo erg is het er nu echter niet mede gesteld Hier te Buitenzorg, waar het klimaat toch zeker zeer vochtig is, komt een totaal vervloeien niet voor, en wordt chilisalpeter, in een zak bewaard, zeer weinig vochtig.

Over den *kalk-salpeter*, het kunstproduct, wordt zeer terecht gezegd, dat, wanneer deze stof hier bereid werd (wat zeer goed mogelijk zal zijn, daar hier in Indië het arbeidsvermogen van verschillende groote watervallen benut zou kunnen worden), de prijs zeer veel minder zou zijn, zoodat concurrentie met de andere stikstof-meststoffen mogelijk worden zou.

Ik kan hieraan toevoegen, dat deze meststof sterk hygroscopisch is. Zij wordt in tonnen geleverd en vervloeit na het openen zeer snel. In zakken zou zij niet te bewaren zijn.

Zeer terecht zegt de schrijver, dat men om de waarde der stalmeststikstof (blz. 18) met die der andere stikstof-meststoffen te vergelijken, ook de nawerking in aanmerking moet nemen.

Dat men bij gebruik van groenbemesting niet moet trachten, het maximum aan plantenmassa (blz. 20) te krijgen, maar men moet onderwerken vóórdat zich verhoute deelen gaan vertoonen, zal de schrijver wel met mij eens zijn.

Ondoelmatig schijnt het mij toe, proeven, om meststoffen te vergelijken, zoodanig te nemen (blz 23 en 24), dat men voor beide voor een gelijk geldelijk bedrag gebruikt. Verandert dan de prijs door eene of andere reden, dan zou men de proef weer moeten herhalen, om te zien of nu ook voordeel te verkrijgen was. Beter is het, de werkende bestanddeelen van beide in gelijke hoeveelheden te gebruiken. Men kan dan ten allen tijde berekenen, welke meststof het voordeeligst bij de heerschende prijzen is.

De proeven met stalmest (bl. 34), waarbij gezegd wordt, dat hier vooral de organische stof de oorzaak van de gunstige werking is, laten deze conclusie niet toe, omdat niet bewezen is, dat in dien grond geen gebrek aan phosphorzuur heerschte, zoodat de mogelijkheid bestaat, dat de gunstige werking aan de aanwezigheid van deze stof te wijten is. Stalmest is niet alleen stikstofmest; men moet dus, om de werking van haar stikstof met die van zwavelzure ammonia te vergelijken, er voor zorgen, dat geen gebrek aan de andere elementen, die de plant noodig heeft, kan voorkomen. Daarom is het noodig, een voldoende hoeveelheid kali en phosphorzuur aan beide mestsoorten toe te voegen.

Een zeer merkwaardige werking vertoont melasse.

Volgens den schrijver is haar gunstige invloed niet te verklaren door de hoeveelheid stikstof, die zij bevat, en is ook van een phosphorzuurwerking op de zoo phosphaatrijke Djogjasche gronden, waarop geëxperimenteerd werd, geen sprake. Dat de bemestende invloed van de melasse aan haar voornaamste plantenvoedingsstof toe te schrijven zou zijn, is na de negatieve resultaten met kalizouten niet waarschijnlijk.

Voortgezet onderzoek alleen kan hier helpen; de mogelijheid echter, dat de kali werkzaam is, is niet uitgesloten, omdat deze stof in de melasse zeker voor verreweg het grootste gedeelte aan organische zuren gebonden voorkomt. Waar de kali in den vorm van kaliumsulfaat voor de planten dikwijls moeielijk toegankelijk is, behoeft dit met de organische kaliumzouten nog niet het geval te zijn.

Door proeven heeft de schrijver van het prae-advies gevonden, dat het onderbrengen van Z. A. 1 cM. onder vochtige aarde niet voldoende is, daar zelfs een niet kalkrijke grond na 18 uren door blauwkleuring van een lakmoespapiertje aantoonde, dat ammoniak vervluchtigde.

Een verbetering bij het bemesten is de toepassing van de meststof in tabletvorm, door DE RIJK voorgesteld. Deze geeft besparing van arbeidskrachten en is beter te controleeren.

Op blz. 49 wordt van chilisalpeter gezegd, dat het niet als voorbemesting mag gebruikt worden. Zijn die proeven, waarbij de waarde van chilisalpeter t.o.v. Z.A. bepaald werd, wel zoodanig ingericht, dat voor het eerste de beste wijze van toedienen is toegepast?

Zooals ik reeds in het begin zeide, is de verhandeling van den heer VAN DEVENTER van veel belang. Zij geeft een zeer juist beeld van onze kennis aangaande de meest gebruikelijke meststoffen en hun toepassing, zoodat dan ook zij, die zich met bemesting bezighouden, goed zullen doen, er kennis van te nemen.

Buitenzorg, 6 Maart 1911.

HET KOLONIAAL INSTITUUT [1])

DOOR

E. C. JUL. MOHR.

„Daar wordt een veelbelovende plant uit een nauw potje in een ruime tobbe overgebracht!"

Deze den lezers van *Teysmannia* zeker gemeenzame gedachte drong zich aan mij op, toen ik las van de plannen, in de navolgende bladzijden nader beschreven. En, alsof de lezer mij gevraagd had: Wat is dat dan voor een plant? wat is dat te nauwe potje? — en wat eindelijk die mooie ruime tobbe? — zoo wil ik achtereenvolgens het een en ander zeggen van de plant, van het potje en van de tobbe.

De lezer weet, dat in het midden der vorige eeuw door een groot deel der Hollandsche natie heel aardig aan Indië verdiend werd; niet bij duizenden, maar bij millioenen stortten de inkomsten uit Indië, voornamelijk uit de cultures, zich over Nederland uit. Daardoor ontstond in den lande een zekere belangstelling voor Indië, maar — het was een zeer kalme, platonische belangstelling.

Zoo gaat het altijd in de wereld; voor de dingen, waar wij niets dan genoegen en voordeel van hebben, voelen wij niet meer dan sympathie, hoogstens de traditioneele warme belangstelling. Maar wanneer ze ons moeite, arbeid, harden arbeid, ontberingen, opofferingen hebben gekost, en tijdenlang niets dan zorgen hebben gegeven, wanneer wij er een stuk van ons zelve in hebben gelegd, en zij

[1]) Zie hierover ook: Memorie over de wording en het doel der vereeniging Koloniaal Instituut. — Verkrijgbaar bij G. Kolff en Co. — Batavia.

hebben invloed op ons leven en onze persoon gehad, dan voelen wij er méér voor; dan hechten wij er aan, zij zijn ons lief geworden, en wij zijn bereid, er voor te offeren, als het noodig is.

Zoo moest er ook in Nederland eerst een geslacht ontstaan, dat om die verre koloniën geleden en gestreden had, deels doordat op de jaren van ongetroebelden voorspoed, moeilijke jaren van tobben en zwoegen om het dagelijksch brood volgden, deels doordat vele zonen van het Moederland naar Indië trokken, waar het hun lang niet altijd rooskleurig ging, waar hard gewerkt moest worden, bij ontbering van veel heerlijks, wat het oude gezellige Holland op de eenzaamheid in de kolonie vóór had.

Thans zijn velen van die stoere werkers uit Indië teruggekeerd met een vollen buidel, in het zweet huns aanschijns verdiend; thans gaat het velen van Hollands handel en industrie, dank zij onvermoeiden arbeid, en volhouden in zware jaren, weer naar den vleesche; maar thans is de *belangstelling voor Indië* onder al diegenen ook een andere geworden, *een betere en diepere*, en — dat begint zich meer en meer te uiten: het blijft niet meer bij mooie woorden, het komt tot *daden*.

Die belangstelling nu is het plantje, of liever nog — het zaadje van den boom! —

Uit de eerste, nog sporadisch voorkomende, en bescheiden belangstelling in Indië ontstond het eerste begin van het *Koloniaal Museum te Haarlem*, als stichting van de Maatschappij van Nijverheid, in het jaar 1864. Afgezien van enkelen, die een halve eeuw of meer in de toekomst zagen, en daarmede het groote belang, ja, de noodzakelijkheid van een Koloniaal Museum voor Nederland beseften, — waren er velen, die het idee *„wel aardig"* vonden, die hetgeen zij hadden meegebracht uit Indië, er eens op nakeken, en zoo allerlei vonden, wel geschikt, om aan het Museum te worden afgestaan. Vooral de maatregel —

zoo vertelde mij indertijd de volijverige en hoog begaafde, toenmalige directeur F. W. VAN EEDEN — om op de etiketten met den naam van het tentoongestelde te vermelden: „Geschenk van die en die" was een voor het Museum zeer voordeelige speculatie op de menschelijke ijdelheid. In die jaren bood dan ook de toevloed van geschenken, die voortdurend in omvang toenam, een bonte verscheidenheid aan.

Aangezien het Museum echter een stichting was van de Maatschappij van Nijverheid, is het begrijpelijk, dat deze aanstonds ernaar streefde, om aan het Museum een bepaalde richting te geven, met name: zich in hoofdzaak toe te leggen op de *verzameling van de voortbrengselen van den Koloniален landbouw, mijnbouw en nijverheid.*

„Onder de krachtige leiding van den Heer VAN EEDEN werd intusschen al spoedig besloten, zich niet tevreden te stellen met het verzamelen dier grondstoffen en produkten, maar bovendien *praktisch nut in breeder kring te stichten door het geven van meerdere bekendheid aan bedoelde zaken*, en aan hunne groote beteekenis voor de nijverheid in het algemeen".

De eerste vorm, daarvoor gekozen, was een serie van kleine handige boekjes, *monografieën*, over bepaalde, op den voorgrond tredende produkten: hout, vezelplanten, rotan, rijst, tabak, plantenvetten, gomelastiek, getahpertja, koffie, cacao, enz. Vooral K. W. VAN GORKOM heeft zich ten deze zeer verdienstelijk gemaakt.

Het ligt in de rede, dat, wanneer men, in Holland zijnde, en in aanraking komende met een of ander produkt van Indië, daar iets meer van wilde te weten komen, men zich tot het Koloniaal Museum begon te wenden om inlichtingen; eerst maar weinig, later steeds meer en meer. Maar zoo werd ook menige vraag tot den Directeur VAN EEDEN gericht, die hij met den besten wil der wereld niet kon beantwoorden: *men vroeg meer dan bekend was!* Geen wonder dan ook, dat VAN EEDEN in zijn Gedenkschrift bij het $12^1/_2$-jarig bestaan van het Koloniaal Museum schreef: — „Wetenschappelijk

onderzoek is voor den bloei van handel en nijverheid zoo noodig als de ademhaling voor ons leven!" — Men zou uit de keuze van dit beeld kunnen opmaken dat de schrijver het aan zijn eigen leven en ervaring ontleend had, en dat hij op 't oogenblik, dat hij die regels schreef, het leelijk benauwd had te midden van alle aanvragen om inlichtingen, tot hem gericht.

Waarlijk, om te kunnen *voorlichten*, moet men de menschen, die men dienen en helpen wil, *vóór* zijn *met een licht*! En dat licht ontsteekt alleen onderzoek, nauwgezet onderzoek, dat in zijn methode en uitkomsten strenge kritiek kan doorstaan; m. a. w. wetenschappelijk onderzoek! Deze gedachtegang, en het feit, dat in Indië zelf het georganiseerde onderzoek nog eerst in zijne kindsheid was, leidden ertoe, dat in het jaar 1895 Dr. M. Greshoff, een man van erkende bekwaamheden, die in Indië reeds zijn sporen had verdiend, maar deze gewesten om gezondheidsredenen had moeten verlaten, als onder-directeur werd aangesteld. Hij was scheikundige en hem werd de gelegenheid gegeven, allerlei wetenschappelijke onderzoekingen te doen, van 1898 af in een opzettelijk daarvoor gebouwd laboratorium, en verder met hulp van voldoende onderlegde laboranten.

Vanzelf knoopte zich aan deze werkzaamheid vast, dat een andere functie van het Museum, n.l. het *geven van inlichtingen* op koloniaal-oeconomisch gebied, een verbazende uitbreiding kreeg. De briefwisseling van eertijds groeide aan tot een waar correspondentie- en informatiebureau. Om aan allerlei aanvragen collectief te gemoet te komen, worden nu *publicaties* uitgegeven, *tijdelijke tentoonstellingen* gehouden van actueele zaken; *voordrachten* en *cursussen* vullen dit alles voor het groote publiek aan.

Onder de hand begon, met de voortdurende uitbreiding van den inhoud van het Museum, van alle genoemde velden van bemoeienis, en de groote belangen hierin betrokken, het *gebrek aan ruimte*, aan *personeel*, in 't algemeen

aan *middelen* met den dag nijpender te worden. Het potje werd te klein voor de steeds groeiende plant!

10 jaar geleden was het Museum al overvol; eigenlijk was het voor 20 jaar al vol; en nu — is het nòg in dezelfde lokaliteit gevestigd!

In de „Memorie over de wording en het doel der vereeniging Koloniaal Instituut", reeds in de noot bij den titel van dit opstelletje vermeld, wordt over deze gebreken natuurlijk breeder uitgewijd dan hier nuttig of wenschelijk is. Het zij genoeg, te vermelden, dat men het als een onafwijsbaren eisch heeft gevoeld, aan de instelling in kwestie meer ruimte en meer middelen te verschaffen; de weg, dien men daartoe heeft ingeslagen, is de oprichting eener vereeniging, genaamd

KOLONIAAL INSTITUUT.

Deze vereeniging, gevestigd te Amsterdam, ten doel hebbende *in het algemeen:* het verzamelen en verbreiden van kennis omtrent onze Overzeesche Gewesten; *in het bijzonder:* de behartiging der handels-, landbouw-, nijverheids- en andere belangen, die zoowel voor het Moederland als voor de Koloniën uit Nederlands koloniaal bezit voortvloeien, zal er naar streven, dit doel te bereiken: ten eerste door de stichting van een *grootsch gebouw* te Amsterdam, waarin in de eerste plaats het Koloniaal Museum een ruime plaats zal vinden.

Om aanstonds de vrees te ondervangen, dat over korteren of langeren tijd ook dit gebouw weer te klein zal blijken te zijn, zij er even op gewezen, dat het Museum er naar wil streven, *op de hoogte van den tijd* te zijn; al wat dus in 't heden heeft afgedaan, en verder alleen historische waarde overhoudt, wordt dan losgelaten en verwezen naar andere Musea, die daar weer meer hun fort van maken, zooals die te Leiden en Batavia. Is het geheel dus eenmaal „op sterkte", dan staan tegenover nieuwe

zaken, die om een plaatsje vragen, vele andere, die verouderd en niet meer actueel zijn, en dus kunnen verdwijnen en plaats maken.

Het gebouw zal verder, behalve de museumlokalen, ruimten moeten hebben voor voordrachten, lezingen en cursussen, voor het reeds genoemde correspondentie- en informatiebureau, en voor de laboratoria en praepareervertrekken, aan een museum als dit verbonden.

Vervolgens komt echter ook het Kon. Ned. Aardrijkskundig Genootschap met zijne belangrijke bibliotheek en kaartenverzameling om een plaats vragen, naast wat er van dien aard uit het Koloniaal Museum mee overgaat Wellicht, dat nog andere vereenigingen zich zullen aansluiten, en zoo het onder Nederlanders zeldzame verschijnsel vertoonen, dat verschillende instituten met min of meer overeenkomstige doeleinden eens zonder animositeit als broeders onder één dak zullen gaan samenwonen. Dat is inderdaad een waardeerende erkenning waard! Zulk een krachtige centrale instelling mag niet anders dan met groote vreugde worden begroet!

Die groote vreugde mag mij evenwel niet weerhouden, hier tevens een woord van *waarschuwing* in te lasschen

Het valt n.l. op, dat in de uitvoerige Memorie zoo niets gezegd wordt over de verhouding van het te stichten Instituut tegenover Indië en de instellingen aldaar. Dit kan zijn, omdat men er niet aan gedacht heeft, òf omdat men het onbelangrijk vond, er melding van te maken, òf omdat men het beter vond, er niet over te reppen.

Ik wil mij niet aan gissingen wagen, welke mogelijkheid de waarheid het meest nabij komt, doch alleen wijzen op een *gevaar*, in dat stilzwijgen gelegen.

Ieder, die in Indië een weinig bekend is, weet toch, dat hier te lande talrijke partikuliere- en Gouvernementsinstellingen zijn, wier doel zich in vele opzichten dekt met het boven omschreven doel van Koloniaal Museum en -Instituut, en wier wijze van werken ook groote over-

eenkomst vertoont met de in Nederland gebruikelijke of gewenschte methoden. Vrije concurrentie dus? — Die wilde ik juist vermeden zien, daar zij zoo snel ontaardt in animositeit, en elkaar vliegen afvangen. Ach laten wij het maar eens eerlijk uitspreken, dat alle mannen, in Holland en in Indië aan de bedoelde instellingen werkende en gewerkt hebbende, geen heiligen zijn, en dat de geschiedenis zou kunnen gewagen van menige kleingeestigheid. — Genoeg zij dit, om den nadruk te kunnen leggen op het verderfelijke van concurrentie tusschen gelijksoortige instellingen van den aard als wij hier op 't oog hebben: zij voert tot de toepassing van het, in ieder bijzonder géval door den betrokkene niet zonder recht aan te voeren beginsel: het hemd is nader dan de rok! m. a. w. er komt strijd in plaats van samenwerking.

Het is met 't oog op het hooge gemeenschappelijke doel, dat ik hoop, dat men *van het allereerste oogenblik af aan* zal streven naar *een goede werkverdeeling tusschen Holland en Indië.* Er zijn dingen, die men nu eenmaal in Holland moet doen, en niet in Indië, en omgekeerd, dingen die hier beter kunnen geschieden dan ginds. Een paar voorbeelden ter verduidelijking.

Een Museum ter *algemeene* informatie van het publiek omtrent zaken en toestanden hier is een hoogst nuttige instelling in Nederland, maar heeft hier te lande minder beteekenis. Tijdelijke tentoonstellingen aangaande bepaalde nieuwe of om andere redenen actueele cultures moet men echter in beide landen houden, màar — in Holland legge men den nadruk op het *marktprodukt*, en zijn *verdere verwerking*, hier te lande daarentegen op de *kultuur* en de *bereiding* van het naar Europa te exporteeren marktprodukt. Concentreert men álle krachten op één van de beide landen, dan lijdt het andere schade. Houdt men in beide landen een zoo volledig mogelijk alles omvattende tentoonstelling, dan doet men naast nuttig, ook overbodig werk, en verkwist geld. Beter doet men m. i. door er wederzijds naar

te streven, de partieele tentoonstellingen ieder in hun eigen karakter zoo volledig mogelijk te doen zijn.

Houdt Indië een vezeltentoonstelling, laat Holland dan krachtig medewerken, en alles inzenden, wat betrekking heeft op de kultuur en de bereiding, maar van de verwerking in de fabrieken niet meer dan noodig is voor de beoordeeling van het geëxporteerde produkt.

Houdt Holland een rubbertentoonstelling, dan legge Indië àllen nadruk op de volledigheid van de rubriek produkt, maar late bijzonderheden van het planten, snoeien, tappen, werkvolk, slechts een bijzaak zijn.

Een dergelijke *onderscheiding en werkverdeeling* moet m.i. ook worden doorgevoerd bij het *onderzoek*. Studies over het drogen van coca of kinabast moeten nu eenmaal in Indië gebeuren, studies over den nabroei en de veranderingen van tabak en verdere produkten gedurende den opslag in de pakhuizen in Europa moeten niet hier, maar in Holland worden gedaan. Telkenmale, wanneer men tot het besef komt, dat een of ander onderwerp moet worden onderzocht of uitgewerkt, stelle men zich, alvorens te beginnen, de vraag: Geschiedt dat beter hier of ginds? En is het onbevooroordeelde antwoord: ginds, dan onthoude men zich van zelf doen, en bevordere met alle kracht, dat de zaak ginds worde aangevat! Alle insiders weten echter, dat hiertegen maar al te dikwijls gezondigd is. Natuurlijk lag de schuld dan altijd bij „den ander;" maar in waarheid was het gewoonlijk de pot, die den ketel zijn zwartheid verweet.

Ik geef toe, dat ik, door deze dingen hier ter sprake te brengen, afwijk van een overigens goeden regel, dezen nl.: de vuile wasch niet aan den weg te drogen te hangen. Nu echter een nieuw en grootsch Instituut staat geopend te worden, nu acht ik ook het oogenblik gekomen voor de *openlijke erkenning van de noodzakelijkheid van meer samenwerking en gemeen overleg tusschen Holland en Indië.*

Verscheidene desiderata knoopen zich vanzelf aan deze gedachte vast.

In het Bestuur van het Koloniaal Instituut of althans in de Commissiën van Advies zou ik een of meerdere personen willen zien, die niet alleen „relaties" met Indië hebben, of er vroeger geweest zijn, maar ook menschen, die nog minstens met één been in Indië staan; personen, met verlof in Europa zijnde, of in commissie, maar door Indische instellingen van het Gouvernement of van particulieren aard aangesteld als vertegenwoordigers.

Anderzijds zou ik voor de leiders en intellectueele arbeiders van het Instituut, en ook daarbuiten voor zoover zij zich aan Indië wijden, vergemakkelijkt willen zien, Indië te bezoeken, te bereizen en te bestudeeren. Reeds jaren geleden heeft Treub het Buitenzorg-fonds gesticht, dat elke 2 jaar een Hollandsch botanicus in staat stelt, een half jaar ongeveer naar Indië te gaan. Het is nù het juiste oogenblik, meerdere zulke fondsen te stichten, voor geografen, geologen, technologen en in 't algemeen al diegenen die bij onderzoek of onderwijs betrokken zijn, en die òf rechtstreeks òf indirekt, nl. door hun leerlingen, met Indië te maken hebben. Behalve op het personeel van het Koloniaal Instituut zelf, heb ik hierbij het oog op leerkrachten van de H. Landbouwschool, van Delft, van de Universiteiten, van de op te richten Koloniale Landbouwschool te Deventer, van de Handelsschool en de later te stichten Handelshoogeschool; maar verder ook op personen, die door hun werk aan bureaux van onderzoek enz. geroepen zijn om het Departement van Koloniën, of andere groote Rijks,- of particuliere lichamen van advies te dienen, ingeval van leveranties als anderszins. Aan sollicitanten zal geen gebrek zijn, als de *reisbeurzen* er maar eenmaal zijn!!

In vele gevallen zal het dan tusschen menschen in Indië en menschen in Holland tot *tijdelijke ruilingen* van werkkring kunnen komen, met het gevolg, dat men bei-

derzijds over veel meer personen, die „van beide markten thuis" zijn, kan beschikken.

Eindelijk — last not least — hoop ik, dat bij het Koloniaal Instituut, Indië als Staat, als officieel geheel, zich als belangstellende en belanghebbende zal aanmelden. Tot nog toe bleef het Ned. Ind Gouvernement — achter de schermen zullen wij maar zeggen. Laat ons hopen, dat het onder het devies: Lest, best! krachtig voor den dag komt.

Maar ook gij allen, die deze bladzijden leest, bedenkt, dat ook U de gelegenheid openstaat, om de schoone stichting: Het Koloniaal Instituut te Amsterdam, met bijdragen te steunen. Wie dat doet, steunt daardoor tevens het Moederland, Indië, en — zich zelf.

E. C. Jul Mohr.

DE ONTWIKKELING VAN HET VRUCHTENVERVOER.

Het *Soerabajasch Handelsblad* van 20 Jan. j.l. bracht ons onder den titel „Practisch aanpakken" eenige beschouwingen van den Heer Later naar aanleiding van het toenmaals pas verschenen Jaarboekje der Ver. „Ooftteelt". Dit artikel is alleszins der lezing waard, daar het inderdaad „naar aanleiding" van het boekje geschreven is, geen lange citaten bevat, maar uit de verstrekte gegevens de onuitgesproken, doch zich aan den aandachtigen lezer opdringende conclusie trekt: het levendiger worden van den vruchtenhandel dus uitbreiding van het afzetgebied zal *onvermijdelijk* een gunstigen invloed hebben op de verbetering van de cultuur. Eérst daarom leven in den handel gebracht, dan volgt de teelt wel.

Het gebeurt zoo herhaaldelijk, dat er overproductie van vruchten is in een bepaalde streek, dat ze in de desa's en op de pasars onverkoopbaar liggen te bederven. De Heer Later geeft het voorbeeld van den ananas-overvloed in het Semarangsche en de-schaarschte in de nabij gelegen Vorstenlanden. En een van de Bataviasche bladen beschreef nog voor enkele weken, hoe massa's vruchten — ramboetans, doekoe's, doerians moeten het geweest zijn — daar waardeloos bleven liggen. Dergelijke voorbeelden zijn voor het grijpen. In zulke tijden worden er voor de vruchten geen prijzen gemaakt; deze dalen zóóver, dat de koelikosten van het transport er juist uitgehaald worden. Dat zijn de oogenblikkelijke kosten van den handelaar. Hij werkt dan al met schade: zijn uitgaven bij het opkoopen van den oogst, lang tevoren reeds betaald, zijn vergeten, kunnen

in allen geval niet meer meegerekend worden. Hij moet nog zien te halen, wat er te halen is. In zulke tijden, waarvan de hardheid voor honderden niet zoo makkelijk tot ons doordringt, is de vruchtenhandelaar geheel in handen van de pingelende huisvrouw. Hij moet zijn waar dan geven aan de in alle onschuld des harten op de bovenste trede der stoep zetelende huisvrouw — tot èlken prijs. Dat hij dit in zijn gewone pénibele omstandigheden meestal doet, en niet, zooals 'n enkele keer, wegloopt en z'n vruchten net zoo lief zelf opeet met den eersten den besten sobat, dien hij ziet, of ze in de kampong verkoopt tegen 'n spotprijs, dat bewijst niet, hetgeen de koopster zal meenen en met eenigen ophef aan hare vriendinnen vertellen: dat ze er tòch nog te véél voor gegeven heeft!

Wat er dus gedaan moet worden? „Eerst voor goede prijzen gezorgd", zegt de Heer Later. Mij is ook wel eens door een royaal mensch gezegd: „Er moest wat gedaan worden tegen het tawarren. Hoe zal de cultuur ooit vooruitgaan, wanneer voor de vruchten geen redelijke prijzen gemaakt worden?" Ik voor mij zou liever pogingen wagen om op het gemoed te werken van, laat ons zeggen, de heele Boroboedoer, dan op dat van ééne zuinige huismoeder, die bezig is met tawarren, nademaal het evident is, dat dit gevaarlijke oogenblikken, neen uren, zijn.

Een breed opgezet werk over *De psychologie van het Pingelen* (*Afdingen*, *Tawar*) zou aan deze actie ongetwijfeld moeten voorafgaan. Maar wie zal het schrijven? Wie is er zóó in de finesse's van dit allergeheimzinnigste des Oosterschen vruchtenhandels doorgedrongen? En bovendien: op het nuttig effect van bedoelde actie zou in de eerste plaats veel af te dingen zijn. Laat daarom den vruchtenkoopsters en venters dit genot, deze heerlijke tijdpasseering maar houden. Er zijn deugdelijker middelen om de prijzen op peil te brengen.

Ook de Heer Later schijnt dit zoo in te zien, althans hij komt direct op het beste middel, dat zeker doeltreffend

zal werken: „meer vervoer van vruchten", dat wil dus zeggen: het openen van nieuwe afzetgebieden.

Het is toch duidelijk, dat het bereiken van een nieuwe markt voor een bepaald productie-gebied vele voordeelen levert.

In de eerste plaats komt er meer vertier. De slimsten van de streek worden er op uitgezonden; zij doen wat wereldwijsheid op, zien nieuwe dingen en komen met nieuwe ideëen thuis.

De prijzen in het nieuwe afzetgebied, waar de vruchtsoort vreemd is en waar men er naar verlangt, zijn hooger dan de locale prijzen. In volgende seizoenen gaat er dus steeds een massa vruchten naar de nieuwe streek, ook al is de oogst *niet* buitengewoon. In het productiegebied zullen de prijzen dientengevolge stijgen, doordat de handelaars niet meer gebonden zijn, het product thuis te verkoopen.

De aanplanten zullen zich nu nog zekerder uitbreiden, en in juister verhoudingen, dan door de scherpste „parentah keras".

En hiermee is de tijd eerst aangebroken, dat *op de cultuur* met succes kan ingewerkt worden. Met een stilstaande cultuur is niets te beginnen, maar eene, waar leven in zit, heeft men in handen.

Uitteraard worden slechts die soorten bijgeplant, welke handelswaarde hebben, en raken de honderden minder geschikte op den achtergrond. Het is zeer moeilijk om, wanneer men onbekend met den handel is, te bepalen welke soorten in de cultuur het best voldoen. Het zijn niet steeds de lekkerste, want deze zijn niet altijd productief genoeg. Het zijn ook niet altijd de meest productieve, want deze hebben soms een zeer lage marktwaarde. Welke de beste soorten zijn om bij te planten, wordt slechts uitgemaakt door den handel. Niet in de eerste plaats door den localen handel, want die gebruikt eenvoudig *wat er is*, maar voornamelijk door nieuwen afzet naar een streek, waar het product niet groeien kan, en waar dus *een keuze* wordt

toegepast op den voorraad van andere streken. En ontstaat zoodoende een „wisselwerking", waardoor die soorten behouden blijven, welke aan den eenen kant aan een billijken smaak van den verbruiker voldoen en aan den anderen kant producent en handelaar bevredigen, dus groote opbrengsten geven en tegelijk goed transportabel zijn.

Wat er nu in den laatsten tijd bereikt is op dit terrein, wilde ik in het volgende vertellen, en daarbij eenige staaltjes geven van Inlandschen ondernemingsgeest.

Toen de cholera pas in W.-Java uitbrak, in het najaar van 1909, kwam er in de voornaamste plaatsen van de Preanger Regentschappen een verbod tot invoer van vruchten tot stand. Eenige dagen na het in werking treden van dit verbod kwamen eenige vruchtenhandelaars bij me, en vertelden, hiervan door „kabar angin", maar niet door een duidelijke mededeeling, te hebben vernomen. Zij hadden eenige dagen vruchten gezonden, die bij aankomst niet verkocht mochten worden, en daardoor buiten schuld belangrijke schade geleden. In deze omstandigheden gelukte het mij, een duidelijker inzicht in den vruchtenhandel tusschen Buitenzorg en Bandoeng, e. a. plaatsen te krijgen.

Op 17 Dec. '09 waren verzonden van Buitenzorg 320 manden met *kebembems*, en op denzelfden dag van Batoetoelis 900 manden. Elke mand bevat 100 vruchten, en de handelswaarde was toentertijd *f* 0.50 per mand. Te Buitenzorg werd aan vracht betaald *f* 29.20, te Batoe-toelis *f* 96.—. De uitgaven der verzenders waren dus dien dag *f* 160 + 450 + 29.20 + 96 = *f 735.20.*

Dit bedrag was nu geheel en al verloren. Laat ons nu nagaan wat het berekend verlies was voor de Bandoengsche handelaars. De vruchten worden ontvangen door zaakgelastigden, dikwijls familieleden van de afzenders, of de laatsten reizen zelf mee. De ontvanger, dat is dus de eerste handelaar te Bandoeng, verkoopt de vruchten

aan uitventers. De prijs was toen te Bandoeng *f* 0.85 per mand van 100 st. De 1220 manden zouden dus *f* 1037 hebben opgebracht, een winst opleverende van *f* 301,80, te verdeelen tusschen de verzenders te Buitenzorg en de ontvangers te Bandoeng.

De détailprijs te Bandoeng was op dien datum $12^1/_2$ cent de tien. Totaal waren verzonden 12.200 tientallen, waarvan zeg 10.000 verkoopbaar à $12^1/_2$ cent. De uitventers zouden alzoo *f* 1250.— ontvangen en te zamen *f* 213.— winst gemaakt hebben.

Wij mogen dus schatten, dat behalve de werkelijke schade van *f* 735.20 nog een berekend bedrag van *f* 301 + *f* 213 = *f* 514.— voor de tusschenhandelaars verloren ging.

Zoo is dat eenige dagen gegaan, maar gelukkig werd het verbod te Bandoeng voor vruchten van Buitenzorg spoedig opgeheven. Te Soekaboemi bleef het nog lang bestaan.

Intusschen zaten de handelaars niet stil. Er gingen telegrammen naar verschillende plaatsen, en het gevolg was, dat reeds op 20 Dec. een waggonlading naar Krawang, en den 26en een dito naar Kedoenggedeh kon worden verzonden. Op Zondag 19 Dec. bleven echter nog 800 manden onverkocht te Buitenzorg staan.

In het begin van 1910 nam het vervoer van vruchten van Buitenzorg naar plaatsen in de Preanger inderdaad reusachtige afmetingen aan. De staten, welke mij welwillend werden verstrekt door den Chef der IVe Afd. S. S. O. L., toonen, dat er dagelijks soms meer dan 10 wagenladingen gingen. Verzonden werden in

Januari '10	79.586	KG.
Februari	135.164	„
Maart.	712.259	„
1—17 April	931.859	„

Latere cijfers zijn niet in mijn bezit. Wel de dagcijfers, bijv.:

20	Maart '10	48.147	KG.
21	„	9.918	„
22	„	68.188	„
23	„	26.374	„
24	„	45.853	„
25	„	56.437	„
26	„	20 366	„
27	„	84.357	„
28	„	61.532	„
29	„	33.815	„
30	„	15.098	„
31	„	80.445	„

In April liep het nog veel drukker, zooals bovenstaande maandcijfers toonen.

Het waren vnl. ramboetans en ten slotte doekoe's. 2 Maart werd de overvloed zoo geweldig, vnl. aan doekoe's, dat er wat anders op gevonden moest worden, en toen kwam het: het nieuwe, de stap in de ruimte, 't vervoer naar een nieuw afzetgebied, naar Soerabaja!

't Ging eerst nog wat aarzelend, wat langzaam en weinig. 't Verminderde den overvloed nagenoeg niet, maar de verzenders moesten zich ook heelemaal aan dit nieuwe vervoer aanpassen; ze moesten nog alles leeren.

De vruchten moesten nu zoo vlug mogelijk naar Soerabaja, in twee dagen liefst; en de Staatsspoor hielp, dus kwam het in orde. Boven het gewone vervoer over kleine afstanden en door niet-handelaars, gingen er (vnl. naar Soerabaja, en flink wat naar Solo) van 1—15 April 1910, 1027 colli tot een gewicht van 28,494 KG. van het station Buitenzorg.

Een gevolg van dezen handel over zoo'n afstand van ± 1000 KM. was, dat *kistjes* als verpakkingsmiddel gebruikt moesten worden, waarvoor de voor alles bruikbare petroleumkisten genomen werden. Deze bevatten ± 28 à 29 KG. doekoe's, d.i. 15 à 1600 stuks. Het was een aardig, bedrijvig gezicht, de menschen daar bezig te zien bij de

goederenloods, met het koopen en sorteeren der doekoe's, het dichtslaan der kistjes.

De prijs, te Buitenzorg door den afzender aan den „tangkoelak" betaald, was in April ongeveer *f* 1,— à *f* 1,20 voor den inhoud van een kistje. De vracht naar Soerabaja bedraagt eveneens *f* 1,20 per collo, het kistje kost 15 cent, zoodat de uitgaven te Buitenzorg ± *f* 2,50 zijn. De te Soerabaja geplaatste „agent" krijgt misschien 1200 verkoopbare doekoe's per kistje, en ontvangt daarvoor van den uitventer ± *f* 4.—, zoodat deze de doekoe's ongeveer tegen 40 cent de 100 kan geven.

Zóó is het gegaan in het begin van 1910. Maar nu, in het begin van 1911, was het nog veel beter. Buitenzorg was helaas afgesloten van het sneltreinverkeer, voor goederen althans, door de storing bij Tjipatat. Maar Mr. Cornelis zette ditmaal de kroon op het werk. Ramboetans, doekoe's en sawo manila's gingen in ongehoorde massa's naar de Oosterlijnen. Er waren dagen, dat er 6 wagens met vruchten in den sneltrein Bandoeng passeerden. Een enkele bleef er te Djogja, een enkele te Solo, maar gedurende een paar maanden kwamen er dagelijks toch 2 à 3 wagenladingen met deze vruchten te Soerabaja aan. De locomotieven hijgden er voor. Op de Oosterlijnen moest de sneltrein door de vruchten herhaaldelijk in dubbele tractie rijden. Er waren 28 wagens van de Westerlijnen alleen voor het vruchtenvervoer in omloop. Twee hiervan waren speciale vruchtenwagens, open en van fijn gaas voorzien tegen diefstal. Binnenin met rakken, waardoor de vruchten in 3 verdiepingen komen te staan. Vooral voor de ramboetans is dit noodig, daar deze in manden verpakt blijven.

Laten we ons nu even bezig houden met de toekomst, met plannen en verwachtingen, die zoo goed als zeker zijn.

Op de Westerlijnen der S.S. bestaat het voornemen om een park van 30 vruchtenwagens te bouwen. In tijd van vruchtenschaarschte zouden deze geschikt zijn voor

veevervoer, en tegen dat een vruchtenseizoen ergens aanbreekt, zijn ze in een oogenblik in mekaar gezet.

Wanneer met het eind van dit jaar de sneltrein Batavia—Maos vervalt, zal er wellicht, zoodra er voldoende vervoer is, een speciale vruchtentrein Mr. Cornelis—Maos loopen in één dag.

De Chef van de Exploitatie der Oosterlijnen heeft het plan in overweging om voor het manggavervoer naar W.-Java en voor het locale vervoer tusschen Probolinggo en Soerabaja de noodige vruchtenwagens te doen bouwen.

Wat nu verder het vervoer van O.- naar W.-Java betreft: Het is te verwachten, dat in het eerst-volgende goede mangga-seizoen het transport naar W.-Java zeer belangrijk zal zijn. Te Pasoeroean houdt zich hiermee bezig de Heer A. E. van Amersfoorth, te Probolinggo Mevrouw Busch. In de laatste 2 slechte mangga-jaren kon niet aan het groot aantal aanvragen voldaan worden.

En nu in dezen tijd van 't jaar, tot Mei—Juni toe, zullen er *djeroek manis* van Poenten en omgeving, en van Prigen, met goed gevolg naar W.-Java verzonden kunnen worden. De Heeren van Amersfoorth te Pasoeroean en 't Hooft te Batoe (Malang) zullen gaarne bestellingen uitvoeren. Een mand van 30 KG. zal ± 100 djeroeks inhouden en ongeveer tegen *f* 5,— geleverd kunnen worden. De djeroekmanis leent zich uitstekend voor dezen handel over groote afstanden.

Tot nu toe ging 't dus bevredigend; de toekomst is hoopvol; wat kunnen we nu nog meer wenschen? O, zoo ontzettend veel! Hoe meer men erover nadenkt, des te meer blijkt er te doen. Wat dat is? Ook dat zal blijken!

F. W. J. Westendorp.

REPLIEK OP DR. DE JONG's „BEMESTINGSPROEVEN".

In de laatste Januari-aflevering van dit tijdschrift komt een artikel voor, van de hand van Dr. DE JONG, waarin deze eenige door ons gepubliceerde proeven 1) aan een kritiek onderwerpt. Daarin wordt gezegd, dat de uit die proeven getrokken conclusies niet toelaatbaar zijn, aangezien de proeven elkaar tegenspreken. Als bewijs hiervoor worden dan de resultaten, met een proef verkregen, besproken. (Blz. 34 de laatste 11 en blz. 35 de eerste 6 regels).

Door den heer DE JONG wordt hier een werkelijk minder sterke plaats in onze publicatie aangevallen. Dit gebeurt echter op zoodanige wijze, dat het op dengene, die ons artikel niet las, wel den indruk moet maken, alsof hiermede nu de kern van ons betoog was aangetast; wat niet zoo is.

Deze verkeerde indruk had voorkomen kunnen worden, indien genoemde heer slechts vermeld had, dat de door hem te berde gebrachte bezwaren door ons reeds waren aangegeven, en dat hij ze slechts onder andere woorden weergaf. Wij waarschuwden reeds, dat enkele gevolgtrekkingen onder voorbehoud gemaakt moesten worden.

Ook is de bewering, dat deze proef de twee (lees vier) andere zou tegenspreken, onjuist. De zaak is, dat gedurende twee jaar telkens twee proeven genomen werden, om na te gaan, welke wijze van bemesten met zwavelzure ammonia voor onze gronden de beste zou zijn, nl. het

1) Mededeelingen van het Proefstation voor de Java-suikerindustrie. No. 44. Verslag omtrent eenige grondbewerkings- en bemestingsproeven, gedurende het oogstjaar 1908 — 1909 te Pasoeroean genomen, door J. A. VAN HAASTERT en F. LEDEBOER.

uitgieten van de opgeloste zwavelzure ammonia in de geul, of het brengen van de Z. A. in een voortdurend vochtig blijvende grondlaag. Deze vier proeven wezen, zonder uitzondering, duidelijk uit, dat de laatste wijze van bemesten voor onze gronden de beste is.

Terzelfder tijd werd een proef genomen om na te gaan den afstand, waarop de Z.A. werkte, zoodanig, dat ook nagegaan zou kunnen worden, welken invloed de wijze van het toedienen der mest hierop had, en of aan de nauwkeurigheid schade wordt gedaan, indien bij bemestingsproeven de bemeste en onbemeste vakken aan elkaar grenzen. Bij deze meer gecompliceerde, op veel kleiner schaal genomen — en daardoor minder bewijskrachtige — proef werd hoogstens geconstateerd, dat er tusschen de verschilende wijzen van bemesting geen onderscheid was. Het spreekt nu wel van zelf, dat de vier hooger genoemde, goed geconstateerde gevallen, bij proeven van voldoende grootte en bewijskracht, hierdoor niet te niet worden gedaan. De heer De Jong schuift deze ééne proef, onnoodig, te veel naar voren, en zou daardoor den indruk vestigen, dat zij de hoeksteen was van ons betoog. Dit is echter onjuist, zelfs als sluitsteen hadden wij deze proef daarin kunnen ontberen.

Dat de heer de Jong tot andere conclusies komt dan wij, is een gevolg van ongelijke appreciatie en verschillend interpreteeren van eenige feiten. In een dergelijk geval is een discussie gewoonlijk weinig vruchtdragend. Ik zou het bovenstaande dan ook niet gereleveerd hebben, indien er in dit zelfde artikel niet iets anders was, wat even terecht moet worden gezet, iets wat zonder meer niet kan passeeren, te meer waar het gezegde op zich zelf juist is en de onjuistheid hier uit het opstel zelf niet volgt.

Ik bedoel die passage, waar gezegd wordt, dat de proeven verkeerd zijn opgezet, welk oordeel gebaseerd is op het volgende:

sub. 1. Er zijn geen onbemeste veldjes aangelegd.

sub. 2. Er is niet gezorgd voor een bemesting met andere voedingsstoffen.

sub. 3. Er is niet aan gedacht, dat niet al te sterke stikstofbemesting gegeven moet worden.

Dit is in het kort hetgeen op blz. 35 is nedergeschreven.

Op zich zelf is het daar medegedeelde volkomen juist en had zóó uit een „Handleiding ten gebruike bij het nemen van bemestingsproeven" overgeschreven kunnen zijn. Die opmerkingen gelden echter alleen, als men geheel vreemd staat tegenover den grond, waarop men proeven wil nemen; in het door den heer De Jong gebezigde verband zijn echter de gemaakte aanmerkingen totaal ongemotiveerd. Bovendien, deze aanmerkingen hadden niet gemaakt behoeven te zijn, want genoemde heer had toch kunnen vermoeden, dat, waar aan het proefstation te Pasoeroean nu reeds sedert ruim 20 jaren in die richting proeven worden genomen, men van de daar bebouwde gronden althans iets zou weten; welk vermoeden zekerheid had kunnen worden, als slechts de moeite genomen was, de literatuur te raadplegen. Dit blijkt niet te zijn gebeurd, hetgeen bij een criticus toch wel een ernstig verzuim mag worden genoemd. Was dit wel gebeurd, dan zou gebleken zijn, dat

sub. 1. het aanleggen van onbemeste contrôle-veldjes in dit geval overbodig was, omdat reeds circa 20 jaar geleden werd aangetoond, dat zonder bemesting met stikstof op de bij het proefstation in cultuur zijnde gronden een misoogst verkregen wordt; en dat

sub. 3. gedurende die 20 jaren herhaaldelijk is nagegaan, welke hoeveelheid stikstof op die gronden voor het suikerriet de meest gewenschte is, zoodat men in dit opzicht reeds goed is georiënteerd. Terwijl wat betreft

sub. 2 zou zijn opgemerkt, dat gedurende die jaren eveneens voldoende aandacht besteed is aan een bemesting met verschillende mest-stoffen — waar onder fosfaten en kalizouten —, waarbij als resultaat, ook al weder van

talrijke proeven en onderzoekingen, aan den dag kwam, dat rietaanplantingen daar, bij de thans bekende bemestingsmethoden, niet op een bemesting met beide genoemde zouten reageeren, en de gronden uit zich zelf reeds voldoende rijk aan kali en fosforzuur zijn.

Het is niet te veel gevergd, in dit geval van den heer De Jong te verlangen, dat dit hem bekend was. Hij houde het ons echter ten goede, dat wij doorgaan met van de al die jaren aan het proefstation, ten koste van veel en ernstig werken, vergaderde ervaringen gebruik te maken, in de hoop, dat erkend zal worden, dat het niet wel aangaat, voor ieder nakomer telkens op nieuw te bewijzen, wat reeds lang als bewezen en bekend beschouwd mag worden.

F. Ledeboer.

Aan het bovenstaande wordt door Dr. De Jong het volgende toegevoegd.

„Ik wil met het belangrijkste gedeelte van het betoog beginnen, daar nl., waar behandeld wordt hetgeen volgens den heer Ledeboer niet kon passeeren: de beschouwingen over de vraag, of de twee proeven goed opgezet waren. Gaarne geef ik toe, dat de proefnemers niet vreemd tegenover den grond gestaan hebben, maar toch vraag ik me af, of zij hun kennis van hun terrein niet overschatten. Dat hun proeftuin overal gelijk zou zijn, zal de heer Ledeboer zeker niet willen beweren; de genomen bemestingsproeven kunnen het tegendeel bewijzen. Dat dus de mogelijkheid voorhanden is, dat er een te kort aan phosphorzuur of kali in een deel voorkomt, is m.i. niet uitgesloten, ook al zijn andere stukken er voldoende rijk aan bevonden.

Wil men iets zuiver bewijzen, dan moet er voor gezorgd worden, dat de opzet zoodanig is, dat nooit iemand in twijfel kàn zijn over de juistheid van de getrokken conclusie, dat een andere uitlegging van het resultaat niet

mogelijk is. Geeft men nu een voldoende hoeveelheid phosphorzuur en kali, dan kàn later nooit aan een gebrek aan deze voedingstoffen gedacht worden. Dat is de bedoeling van dit deel van mijn schrijven geweest. Waar uit de publicaties van het proefstation volgt, dat men op een deel van hun terrein suikerriet gedurende meerdere jaren achtereen kan verbouwen zonder dat een te kort aan phosphorzuur of kali merkbaar wordt, is in dit geval de kans, dat gebrek aan deze voedingsstoffen heerschte, gering; uitgesloten is de mogelijkheid echter niet. Wel mag er aan gedacht worden, dat door het voortdurend oogsten de voedingsstoffen verminderen, en dus op een zeker oogenblik een tekort zal bestaan; dat men dus maar niet als onomstootbare waarheid voor altijd moet aannemen, wat eens gevonden werd, maar ook rekening moet houden met de veranderingen, die gedurende die jaren kunnen intreden.

Dat men in het onderhavige geval geen last zal ondervinden van het niet aanleggen van onbemeste veldjes, kan zeer goed mogelijk zijn. Waar ik echter op gewezen heb, is het gevaar, dat men hiermede *kan* loopen.

Waar in den proeftuin een zeer groot aantal bemestingsproeven genomen zijn, en het voor den buitenstaander zeer moeilijk, om niet te zeggen, ondoenlijk is, nategaan, hoe de verdeeling van den proeftuin in al die jaren geweest is, welke terreinen bemest werden en welke niet, daar behoeft die outsider er niet van overtuigd te zijn, dat de gebruikte grond werkelijk gebrek had. En het is niet alleen noodig, dat de proefnemer zelf van de juistheid van zijn resultaat verzekerd is, ook degeen, die de beschrijving van de proef leest, moet die overtuiging krijgen.

Voorts geloof ik gaarne, dat men over de hoeveelheid stikstof, die voor het suikerriet op die gronden het meest gewenscht is, d.w.z. de hoogste opbrengst geeft, wel georiënteerd is, maar daarover heb ik het niet gehad. Ik heb de vraag gesteld, of men bij die proeven niet te veel

stikstof gebruikt heeft, zóóveel, dat de maximum-opbrengst zeker en vast zou bereikt worden, dat er een overschot kon achterblijven. Dan zou het kunnen gebeuren, dat men geen verschil in opbrengst waarnam, ofschoon het verschil in de wijze van toedienen hiertoe bij kleinere gave wel aanleiding zou hebben gegeven. Is 6 p. Z. A. per bouw niet de hoeveelheid, die de maximum-opbrengst op die gronden gaf (zie Archief 1908, blz. 11), en moet er niet voor gezorgd worden, dat de plantproductie afhankelijk blijft van die meststof, waarvoor de proef wordt ingesteld? Zou niet het gelijk blijven van de opbrengsten bij de laatst medegedeelde proef daaraan te wijten kunnen zijn?

De heer Ledeboer wil die laatste proef geen zeggingskracht toekennen en zou haar desnoods maar als niet gedaan willen beschouwen. Voordat echter een algemeene conclusie getrokken kan worden, moet eerst gevonden worden, waarom die proef een afwijkend resultaat gegeven heeft. Juist met het oog daarop heb ik dien bekenden bemestingsregel aangehaald.

Wat de laatste tirade van zijn schrijven betreft, ik ben overtuigd, dat de heer Ledeboer niet alleen voor de oudjes, die een jaar of twintig al in de suiker medegeloopen hebben, wil schrijven, maar ook voor de jongeren, de nakomers, die niet altijd in staat zullen zijn, het geheele Archief door te werken om een van zijn publicaties te begrijpen. Het is toch niet te veel van een schrijver gevergd, dat hij, waar hij bij zijn betoog gebruik maakt van zijn vroeger beschreven onderzoekingen, zulks even vermeldt!"

de Jong.

BULLETIN

DU BUREAU DES RENSEIGNEMENTS AGRICOLES ET DES MALADIES DES PLANTES. — IMPRIMERIE DE L' UNIONE EDITRICE, VIA FEDERICO CECA 45 ROME.

Het Institut International d' Agriculture, een uitvloeisel van de Internationale Conventie van Rome in 1905, heeft in Nov. jl. een nieuwe serie geopend van zijn maandelijksche publicaties, onder den hierboven vermelden, wel wat langen titel. De rijke inhoud van het Bulletin is echter van dien aard, dat de lengte van den naam gaarne door de vingers wordt gezien; wij hebben hier een tijdschrift voor ons, dat voor bepaalde groepen van lezers werkelijk „voorziet in een lang gevoelde behoefte". Het ontstaan ervan wordt in het voorbericht op de volgende wijze verklaard. Tot de werkzaamheden van het Bureau behoort het napluizen van alle recente wetenschappelijke en technische publicaties, betrekking hebbend op den landbouw en aanverwante vakken. De resultaten van die analyse worden geresumeerd in het Bulletin, dat aldus een soort van „Centralblatt" vormt van wat over de geheele wereld in boeken, dagbladen, revues en andere publicaties op dit gebied verschijnt. Die résumé's zijn op overzichtelijke wijze gerangschikt, met vermelding natuurlijk van de bronnen. Het Bureau ontvangt thans geregeld ongeveer 1400 publicaties per maand uit 56 verschillende staten, koloniën, bezittingen enz., terwijl door toename van het aantal instellingen in het belang van den landbouw het aantal publicaties voortdurend stijgt.

Bij het doorbladeren van het eerste nummer, dat 198 bladzijden groot is, valt het op, dat de Ned. Indische tijdschrift-literatuur het Bureau niet anders bekend schijnt te zijn dan uit résumé's in de Quinzaine Coloniale. Het ware te wenschen, dat het Bureau in staat werd gesteld, de bronnen zelf te raadplegen, waarvoor in de eerste plaats noodig zal zijn, dat de auteurs en redacties of uitgevers van de in Ned. Indië verschijnende rapporten en periodieken op landbouwkundig gebied het Bureau steeds gedenken.

Dat dit degelijke en op grootsche schaal opgezette werk zeer veel bijval zal vinden bij allen, die belang hebben bij een algemeen en helder overzicht van hetgeen er op landbouwkundig en aanverwant gebied wordt openbaar gemaakt, is boven allen twijfel verheven.

h.

DE OORSPRONG VAN DEN AARDAPPEL.

De kwestie van den oorsprong van den aardappel is nog niet geheel opgelost. Algemeen werd vroeger aangenomen, dat hij afkomstig is uit de Andes van Centraal Amerika, doch het is wel opmerkelijk, dat *Solanum tuberosum* L. nòch daar, nòch elders ooit in wilden staat is aangetroffen. Aan den Oostkant van Zuid-Amerika, in geheel Argentinië, evenals in Mexico en Arizona, leeft echter wel in wilden staat de *Solanum Commersonii* Dun., die in uiterlijk niets met onzen aardappel gemeen heeft en kleine, zeer bittere knollen bezit, oneetbaar zelfs voor dieren.

Eenige jaren geleden deelde N. Labergerie mede, dat hij er in geslaagd was, met geen andere middelen dan cultuur alleen een plotselinge transformatie van den wilden *S. Commersonii* te verkrijgen in een andere soort, in alle opzichten gelijk aan onzen gewonen aardappel. Deze mutatie kwam verschillenden botanisten zoo opmerkelijk voor, dat zij hebben getracht, de door Labergerie genomen proeven na te doen. Sommigen namen het zelfde waar, anderen, die de verandering niet tot stand zagen komen, ontkenden de mogelijkheid van deze mutatie, zoodat weer nieuwe proefnemingen werden begonnen. In de Annales de la Faculté de Science, Marseille, t. XVIII wordt thans een met talrijke platen en photo's toegelichte proefneming beschreven, waaruit blijkt, dat die plotselinge verandering onwederlegbaar vaststaat. De proefnemer, L. Planchon te Montpellier, kweekte in zijn tuin den wilden *S. Commersonii* in goed bemesten, welbewaterden grond (voorwaarden, door vroegere onderzoekers aanbevolen). Gedurende de eerste vier jaren, dat de planten in cultuur waren, had niet de minste verandering plaats. Toen, opeens, in 1908, zagen de knollen er anders uit, en het jaar daarop bleek de mutatie volkomen duidelijk. De onderzoeker vond in plaats van de wilde planten twee duidelijke typen, het eerste nog weinig veranderd, doch ontegenzeggelijk teekenen van mutatie vertoonend, het tweede type, zeer verschillend

van het eerste en daarvan zelfs op een afstand te onderscheiden, geheel gelijk in bladeren, bloemen enz. aan *Solanum tuberosum;* de knollen hadden hun bitterheid totaal verloren en waren uitmuntend van smaak.

De proefnemer vraagt zich af, waarom deze transformatie, bij cultuur in eenige maanden tot stand gekomen, ook niet zou hebben kunnen plaats vinden in den loop der tijden, en hij acht het zeer aannemelijk, dat op een gegeven oogenblik in de natuur uit den *S. Commerosonii* de *S. tuberosum* is voortgekomen, die sinds slechts in ondergeschikte punten verder is gemodificeerd tot de verschillende hedendaagsche aardappelvariëteiten. *h.*

Bulletin du Bureau des Renseignements etc. Nov. 1910.

DE ORCHIDEEËNWERELD.

Sedert 1 October van het vorige jaar verschijnt een nieuw engelsch tijdschrift onder bovenstaanden naam. De uitgever is Gurney Wilson te Haywards Heath in Sussex; het kost 12 shilling, d.i. *f* 7.20 's jaars. De talrijke afbeeldingen (autotypieën), die er in voorkomen, zijn keurig uitgevoerd.

In de eerste beide afleveringen komen geïllustreerde opstellen voor over *Vanda coerulea*, die tegenwoordig voor snijbloem gekweekt wordt, *Angraecum sesquipedale*, *Phalaenopsis amabilis* en van *Odontoglossum Rossi.* Een beschrijving van het landgoed Burford in Dorking, de woonplaats van Sir Trevor Lawrence, een der grootste *Orchideeën*-liefhebbers in Engeland en sedert jaren voorzitter van de Koninklijke Engelsche tuinbouwvereeniging, en eindelijk een bericht over nieuwigheden op dit gebied, vullen deze nummers van dit belangrijke periodiek.

Möller's Deutsche Gärtner Zeitung, 59, 1910. *w.*

DENDROBIUM'S.

Onder de *Orchideeën*, die in de laatste jaren in Europa veel voor snijbloemen gebruikt worden, neemt *Dendrobium Phalaenopsis* een voorname plaats in. Ook hier is deze soort goed bekend; duizenden exemplaren worden uit het oostelijk deel van onzen Archipel uitgevoerd. Deze uitvoer neemt verhoudingen aan, die de Regeering noodzaakte, maatregelen daartegen te nemen.

Vooral de Tenimber-eilanden schijnen rijk te zijn in dit opzicht; het eiland Larat is de voornaamste groeiplaats van *Dendrobium*

Phalaenopsis. In 1909 was op laatstgenoemd eiland een plantenverzamelaar, een z.g. „Orchidhunter" van een groote Engelsche importfirma, die eene hoeveelheid van circa 50,000 exemplaren dezer *Orchidee* aldaar verzameld had en naar Europa bracht. Ik was toevallig aan boord van den stoomer, waarmede ze verzonden werden; bij informatie bleek het, dat de verzamelaar kalm in een inlandsche woning verbleef en verscheidene inboorlingen er op uit stuurde om de *Orchideeën* te verzamelen. Kleine zwakke exemplaren wilde hij niet hebben. Van zijn standpunt had hij gelijk, want alleen krachtige gezonde planten hebben kans, onderweg niet te bezwijken. De kleinere, die de inlanders aanbrachten, werden niet aangenomen, waarschijnlijk weggegooid. Het is dus zeer goed mogelijk, dat men om 50,000 flinke exemplaren te krijgen er nog evenveel van de zwakkere heeft moeten weg doen. Zoodat er een honderdduizendtal van deze fraaibloeiende *Orchidee* in een paar maanden van genoemde eilanden geroofd werden.

Het is dringend noodig, dat er door onze ambtenaren op de Buitenbezittingen eenig toezicht wordt gehouden op dezen massalen uitvoer, waardoor vele dier eilanden van hun voornaamsten tooi beroofd worden. Een export van eenige tientallen — en van enkele soorten, die in groote hoeveelheden voorkomen, van eenige honderdtallen — zou er nog door kunnen, maar de uitvoer van hoeveelheden als bovengenoemd kan en mag niet maar zoo toegestaan worden.

De wetenschappelijke namen leveren dikwijls voor plantenliefhebbers hier moeielijkheden op, zoodat getracht wordt, populaire namen te geven; in Ambon en elders in het Oostelijk deel van den Archipel staat onze *Dendrobium Phalaenopsis* bekend als de „*Larat-Orchidee*".

In onderstaand tijdschrift zegt R. Blossfeld, de Chef der *Orchideeën*-afdeeling in de kweekerijen van C. F. Karthaus te Potsdam, er het volgende van:

„Hoe mild *D. Phalaenopsis* hier in den herfst in de serres bloeit, blijkt uit eene afdeeling in de groote *Orchideeën*-kas, waar op een trappenétalage van circa 7 M. lang een partij van genoemde planten 6000 bloemen voortbracht, die dadelijk afzet vonden, zoodat zij reeds in het begin van het seizoen, in het midden van October, alle afgesneden waren. Aan alle voordeelen zijn gewoonlijk nadeelen verbonden; zoo heeft deze bijzonder mooie *Orchidee*

ook een gebrek, en wel zoo, dat vele groote firma's de cultuur ervan opgegeven hebben. Zoodra namelijk in den herfst de mistige en vochtige dagen komen, beginnen de bloemen niet goed meer open te gaan, zij sluiten zich en vallen als het ware zonder zichtbare oorzaak in elkaar, en zijn in korten tijd voor snijbloemen geheel onbruikbaar."

Deze minder goede eigenschap is oorzaak, dat naar andere mildbloeiende *Dendrobium*-soorten omgezien werd, die beter aan het doel beantwoorden zouden. Zoo behoorde onder de proefplanten een *D. superbiens* — niet te verwarren met onze *D. superbum* — die in genoemde kweekerij spoedig zoo mild bloeide en bij de kweekers zooveel belangstelling opwekte, dat er pogingen in het werk werden gesteld voor den invoer in het groot. In December 1909 kwamen eenige bezendingen aan; het waren meestal forsche exemplaren, en reeds in Februari 1910 konden de eerste bloemtrossen afgesneden worden, en zij bloeiden voortdurend door; zij voldeden zoo goed, dat het te verwachten is, dat ze weldra meer algemeen gekweekt zullen worden.

Onder de ingevoerde exemplaren bevonden er zich eenige, die bleken, een in de natuur ontstane hybride te zijn van *D. superbiens* × *D. bigibbum*, en onder den naam van *D. Goldiei* bekend is. Het is een zeer zeldzame plant, zij is echter zoo mooi, dat zij verdere verspreiding verdient. Zij heeft van eerstgenoemde den krachtigen groei, den milden bloei en de duurzaamheid der bloemen. De kleur is een mengsel van het rose van *D. bigibbum* met het meer paarse van *D. superbiens;* de bloembladen zijn niet gedraaid als bij de laatste, zij hebben een smallen witten rand.

Möller's Deutsche Gärtner Zeitung, 59, 1910. *w.*

FORMALDEHYD ALS VOORBEHOEDMIDDEL TEGEN EEN ROTTINGSZIEKTE VAN DE ANANAS.

Formaldehyd speelt in de phytopathologie nog geen rol van beteekenis. Slechts in enkele gevallen wordt het gebruikt, ter ontsmetting van zaaizaad. Welgeslaagde proeven werden echter genomen aan het Landbouw-departement te Washington, om met formaldehyd een schimmelziekte van de ananas te voorkomen. Deze ziekte werd reeds vroeger waargenomen en trad nu weder

te Hawaii op; zij uit zich door de vorming van vlekken op de reeds geplukte vrucht, die op die plaatsen tot rotting overgaat; zij wordt veroorzaakt door een schimmel, *Thielaviopsis paradoxa.*

De sporen van deze schimmel schijnen in het algemeen in groot aantal reeds op de vruchten te zitten, wanneer deze geplukt worden. Zijn de omstandigheden gunstig, dan ontkiemen zij later, het mycelium dringt in de vrucht in en de rotte plekken ontstaan.

Ontsmetting van de oppervlakte van de vrucht dadelijk na het afplukken scheen dus aangewezen als middel om de kwaal tegen te gaan.

Formaldehyd-dampen bleken hiervoor doeltreffend. Door systematische proeven werd bepaald, dat de sporen van de schimmel niet korter dan 60 minuten in de dampen moeten blijven om zeker gedood te zijn, en dat de goede concentratie wordt verkregen wanneer men 1200 à 1300 cM³. formaline (= 40 % formaldehyd) per 1000 kubieke voet (ongeveer 35 M³.) gebruikt.

De eenvoudigste wijze om de ontwikkeling der formaldehyddampen te verkrijgen, bestaat hierin, dat men de formaline uitgiet op kristallen van kaliumpermanganaat. Een reactie vindt dan plaats, waarbij de zich ontwikkelende warmte het formaldehydgas uit de formaline vrijmaakt. *v. h.*

U. S. Department of Agriculture, Bureau of Plant Industry-Bulletin 171 by Patterson, Charles and Veihmeyer.

GEHALTE AAN KOPER IN THEE, ONBESPOTEN, EN BESPOTEN MET BORDEAUX'SCHE PAP.

Ter bestrijding van de „blister blight" in thee, werden bespuitingsproeven genomen met Bordeaux'sche pap. De vraag deed zich echter voor, of het product niet te veel koper zou bevatten. De thee, geprepareerd van bladen, die 9 dagen na de bespuiting geplukt waren, bleek te bevatten ½ grein koper per lb. (= ongeveer 1 gram koper op 14 KG. thee).

Doch bovendien bleek, dat thee altijd, ook onbespoten, een zeker quantum koper bevat, nl. ongeveer een zesde van bovengenoemde hoeveelheid (ongeveer 1 gram koper op 84 KG. thee). *v. h.*

Annett and Karr. *Journal of Agricultural Science* III. 1910, p. 314.

EEN PAAR NAAMSVERANDERINGEN.

Een boorder in den koffiestam, door WURTH opgemerkt en *Xyleborus coffeae* genoemd, blijkt reeds vroeger door EICHHOFF beschreven te zijn als *Xyleborus compactus*. Hij werd ook in Tonkin waargenomen.

Een andere boorder, die in de koffieboomen vreet, werd door VAN DER WIELE *Xyleborus coffeivorus* genoemd. Deze determinatie blijkt onjuist. De naam moet luiden: *Stephanoderes Hampei* FERR. Deze soort werd reeds in 1867 beschreven door FERRARI. Zij is wijd verbreid en komt o.a. ook in W. Indië op de Antillen voor.

STROHMEYER, *Entomologische Blätter 1910, p. 186.*

v. h.

„HEKSENBEZEMS" IN BAMBOE.

Heksenbezems in bamboe zijn op Java welbekend. De oorzaak is een schimmel, *Epichloë Bambusae*, die door PATOUILLARD het eerst genoemd werd („Enumération des champignons récoltés à Java par M. MASSART", Annales d. Jardin Bot., 1 er Supplement, 1897), en later nog eens door RACIBORSKI werd beschreven (Bull. de l'Ac. des Sc. de Cracovie 1906 p. 902).

Het schimmelweefsel (mycelium) leeft in den eindknop tusschen de samengerolde bladeren; de topbladeren ontplooien zich niet, en, terwijl de laatste internodiën zeer lang worden, vormt de fructificatie zich aan de oppervlakte der ingerolde eindblaadjes als een zwart stroma, waarin de peritheciën liggen. Deze top sterft dan af, doch de zijknoppen loopen tot dunne zijtakken uit, welke weer op hun beurt een fructificatie aan den top zullen maken en daarna afsterven. Aldus ontstaat door de vorming van talrijke twijgen de heksenbezem.

Thans blijkt, dat een hierop volkomen gelijkende, wellicht dezelfde, ziekte ook bij Hankow in China gevonden is, en wel op een bamboesoort van het geslacht *Phyllostachys*. De fungus werd aan het Landbouwdepartement te Washington nader onderzocht en ontving den naam *Loculistroma bambusae*. Het is echter de vraag, of dit niet dezelfde is als *Epichloë bambusae* van PATOUILLARD.

(U. S. Dep. of Agriculture. Bureau of Plant Industry Bulletin No. 171, 1910.

v. h.

REPORT OF THE AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE AND COLLEGE, PUSA. — 1909 — 10.—

Deze instelling is ons vooral bekend door haar publicaties op botanisch en entomologisch gebied, waaronder enkele belangrijke, en die althans meerendeels goed bewerkt en met zorg geïllustreerd en uitgegeven zijn. Ofschoon het Report 1909 — 10 niet zeer veel belangrijks bevat, mogen toch enkele punten eruit hier gereleveerd worden.

Het „Agricultural Research Institute and College" te Pusa beschikt over een wetenschappelijk personeel (Europeesch), bestaande uit twee landbouwscheikundigen, twee fungologen (of mykologen), drie entomologen, twee „economic botanists", één bacterioloog, twee landbouwkundigen en een katoen-specialteit („Cotton Specialist").

De taak van den eersten landbouwkundige is voornamelijk het beheeren van de Government-Farm, die dient als Cultuurtuin en Proeftuin, en waar tevens proeven op het gebied van de veeteelt en veeartsenijkunde worden genomen.

Hier werd in 1909/10 o a. geëxperimenteerd met variëteiten van suikerriet, met jute, met vlas; voorts werden bemestingsproeven genomen bij rijst- en bij weideteelt. De geteelde voedingsgewassen waren: maïs, *Sorghum*, *Cajanus indicus* en haver. Deze gewassen bleken namelijk meer dan andere geschikt als veevoer.

De entomologen wijdden zich aan de studie der insecten, die een rol spelen bij enkele industrieën (zijde- en lakindustrie) en aan die, welke schadelijk zijn voor landbouwgewassen (bv. thrips in thee). Een belangrijke publicatie werd door hen uitgegeven, „Indian Insect Life", waarin de nuttige en schadelijke insecten van Voor-Indië behandeld worden.

De „blister blight" (*Exobasidium vexans*) en de nog raadselachtige kanker van de theeplant werden onderzocht door de mycologen; voorts een paar ziekten van de cocospalm („bud-rot" en de „root-disease",) ziekten van het riet, een verwelkingsziekte van *Cajanus indicus*, een nog raadselachtige verwelkingsziekte der peperplant enz.

De bacterioloog (de betrekking werd eerst in het afgeloopen jaar gecreëerd) begon zijn werk met een onderzoek in te stellen naar de bacterieflora op verschillen diepten en naar de activiteit en de verspreiding der nitrificeerende organismen in den bodem. Een bacterie-ziekte der zijdewormen werd bestudeerd, en voorts de invloed nagegaan op ratten van „Trope-Ratin," een bacteriepreparaat; deze invloed bleek nul. („Rats fed on this material appeared to

benefit from its nourishing qualities but were otherwise unaffected").

Het verslag van den Cotton-specialist is het meest interessante deel van het geheele Report. Deze wijdde zich o.a. aan de zoogenaamde „hill-cottons", die alle schijnen te behooren tot de *Gossypium neglectum*, var. *assamica*. Het beste type komt voor op de „Garo Hills"; de stapel is $^3/_4$ à 1 inch lang. Deze soort wordt uitsluitend gebruikt als een surrogaat van wol, waarmee zij gewoonlijk gemengd wordt; zij is niet geschikt voor handels-katoen. Deze soorten zijn de eenige, die met succès gekweekt worden in deze zeer regenrijke streken. In het verslag wordt de teelt van andere soorten als onmogelijk beschouwd, uitgezonderd misschien twee, genaamd „buri" en „Cambodia".

In Bengalen worden vier soorten gekweekt: *Gossypium intermedium* (late soort), *G. intermedium* var. *Bengalansis* en *Kokatia* (vroege soort) en *G. hirsutum* var. *buri*. Katoen wordt hier altijd geteeld, gemengd met *Cajanus indicus;* het product dient meest voor locaal gebruik. Ook de in de „Central Provinces" en „Berar" geteelde katoensoorten worden behandeld.

Het aan het Institute verbonden „College" schijnt nog niet veel succés te hebben. Het verslag vermeldt, dat de cursus begon met 9 leerlingen, dat in den loop van het jaar zeven den cursus verlieten en vier er bij kwamen, van welke er intusschen weer één den cursus verliet. *v. h.*

EEN SCHIMMELDOODEND BESPROEIINGSMIDDEL, TER VERVANGING VAN DE BORDEAUX'SCHE PAP.

(Kalk-zwavel-mengsel) 1).

In de tropen hebben besproeiingen tegen schimmelziekten lang niet die belangrijke beteekenis gekregen als in de koelere geweten. Dit is vooral het gevolg van de omstandigheid, dat de meeste boomen in de tropen geen rusttoestand doormaken en niet gedurende een bepaalden tijd des jaars kaal staan. In de koelere gewesten begint men de boomen, die aan een bladziekte lijden, reeds te bespuiten in het voorjaar, wanneer de boomen hun bladeren nog niet ontplooid hebben; vervolgens spuit men nogmaals een of twee keeren, als de bladeren zich ontplooien. In dezen tijd is de kroon nog ijl en men kan alle deelen, takken, twijgen en bladeren, gemakkelijk raken.

1) Salmon, A lime-sulphur wash for use on foliage (Journal of the Board of Agriculture XVII, 3; Tropical Agriculturist 1911 XXXVI, 1).

In de tropen daarentegen hebben de meeste boomen het geheele jaar door een dichtbebladerde kroon. Alle deelen goed te raken met een bespuiting, is in zulk een geval onmogelijk, er worden altijd heel wat twijgen en bladeren niet of onvoldoende geraakt. Bovendien wordt veel meer bespuitingsvloeistof verbruikt en eischt de behandeling meer arbeid, zoodat de kosten veel hooger worden.

Een bezwaar, dat men dikwijls hoort noemen, is ook dat de zware tropen-regens de opgespoten stof weer dadelijk zouden afspoelen. Doch dit bezwaar is denkbeeldig: indien bv. na bespuiting met Bordeaux'sche pap één zonnige dag volgt, is het koperhydroxyd zoo stevig vastgehecht op bladeren en twijgen, dat, ondanks vele en zware regens, na verscheiden weken de stof nog niet is afgespoeld.

In enkele gevallen heeft men ook in de tropische gewesten succès gehad met bespuiting tegen plantenziekten. Zoo worden bv. sommige ziekten in de pepinières met goed gevolg bestreden door bespuiting met Bordeaux'sche pap, ook tegen het zwart worden van de cacao-vruchten had zulk een behandeling soms succès.

Tegenover de groote voordeelen van de Bordeaux'sche pap 1) staat echter het nadeel, dat somtijds de planten er door worden beschadigd; de bladeren krijgen dan bruine vlekken. Wat hiervan de oorzaak is, is onbekend, en ook de omstandigheden, waaronder het plaats vindt, zijn nog niet opgespoord. Op geheel onverwachte wijze vertoont zich die ongunstige invloed, schijnbaar onder volkomen gelijke omstandigheden, waaronder vroeger herhaaldelijk zonder eenig nadeel bespoten werd.

Men is daarom reeds lang aan het zoeken naar andere vloeistoffen, die dezelfde gunstige werking zouden uitoefenen als Bordeaux'sche pap, zonder het genoemde nadeel te hebben.

Tot nu toe zijn die echter nog niet gevonden. Bordeaux'sche pap staat nog altijd als no. 1 boven aan de lijst der fungicide middelen.

---

1) Ofschoon de lezers vermoedelijk de samenstelling van dit middel wel kennen, moge ten overvloede hier nog vermeld worden, dat de beste wijze van bereiding de volgende is: 2 à 4 KG. kopervitriool worden opgelost in 100 L. water, 2 à 4 KG. kalk worden — in een ander vat — gebluscht met weinig water en vervolgens verdund tot 100 L. kalkmelk. Daarop wordt de kopervitrioloplossing gegoten in de kalkmelk (niet omgekeerd). Sommigen geven er nog de voorkeur aan, de kalkmelk en de kopervitriool gelijktijdig in een derde vat te gieten.

In den laatsten tijd echter zijn meermalen gunstige resultaten vermeld van een ander besproeiingsmiddel; vooral uit Amerika, waar het zich reeds een zekere populariteit heeft verworven. Het is de „lime-sulphur wash" of „kalk-zwavel-bespuiting".

Het wordt als volgt bereid:

Verwarm 20 L. water in een ketel (een koperen ketel is niet bruikbaar!) en voeg er 10 KG. gebrande (ongebluschte) kalk bij; wanneer deze bezig is te blusschen, wordt 20 KG. bloem van zwavel (of althans fijngestampte zwavel) langzaam toegevoegd, onder voortdurend omroeren totdat een gelijkmatige brij is gevormd. Wordt de brij te dik, dan voegt men nog wat water toe. Als alles goed gemengd is, wordt water toegevoegd, totdat men 100 L. pap verkregen heeft. Gedurende een uur moet dan nog gekookt worden, waarbij gezorgd wordt, dat, door bijvoegen van water, de pap op dezelfde hoeveelheid (100 L.) blijft. Daarna wordt de massa gezeefd door een katoenen lap.

De aldus bereide stock-solution of „voorraads-oplossing" wordt *afgesloten van de lucht* bewaard. Dit kan bv. geschieden in geheel gevulde en daarna gekurkte steenen flesschen, of ook in gewone vaten, maar dan moet het vocht bedekt worden met een laagje petroleum.

Bij het gebruik wordt deze oplossing verdund. De graad van verdunning hangt af van de meerdere of mindere gevoeligheid van de plant, die behandeld wordt, en van den meerderen of minderen weerstand van de schimmel. De verdunning zoeke men in de buurt van $^1/_{20}$ à $^1/_{25}$ van de „voorraadsoplossing"; of m.a.w. in de buurt van een soortelijk gewicht 1.01.

Onmiddellijk na de verdunning moet de oplossing met een pulverisateur over de planten gespoten worden. De pulverisateur moet niet van koper zijn, want dit metaal wordt door het vocht aangetast; gegalvaniseerd ijzer of tin is bruikbaar. *v. h.*

VERANDERLIJKHEID VAN PLANTAGE-RUBBER.

In The India Rubber Journal van 26 Dec. 1910 komt op blz. 897 een artikel over deze voor de planters zoo belangrijke quaestie voor, waaraan het volgende ontleend is.

Terwijl vroeger de plantage-rubber door haar zuiverheid een voorsprong op de echte Para had, is dit nu veranderd, omdat deze laatste nu ook beter gezuiverd op de markt komt. Een groot verschil

blijft intusschen bestaan en zal eerst met het ouder worden der boomen op de ondernemingen afnemen, n.l. het zachter zijn van de plantage-rubber. Veel ernstiger echter is de veranderlijkheid van de plantage-rubber vóór en na vulcanisatie. Stukken, uit één kist genomen, vertoonen dikwijls verschil in kleur, elasticiteit en duur van vulcanisatie. Er wordt daarom aan de planters ten zeerste aangeraden, hun biscuits te sorteeren naar de kleur. Voor groote ondernemingen zal dit geen bezwaar geven, omdat zij gemakkelijk genoeg zullen hebben om iedere kist met caoutchouc van een bepaalde kleur te vullen; voor kleine plantages is het echter niet goed te doen.

Voor deze laatste zal het het beste zijn, de bereiding in al haar onderdeelen steeds zoo gelijk mogelijk te doen plaats hebben, geen tijdelijke veranderingen aan te brengen; de kans is op die wijze het grootst, dat de verschillende producten gelijk in kleur worden.

d. j.

DE RUBBERMARKT GEDURENDE 1910.

Bericht van S. Figgis en Co., rubber-makelaars te Londen.

Uitgevoerd werden de volgende hoeveelheden plantage-rubber uit Ceylon, Malakka, Engelsch-Indië, Sumatra, Java enz.

1906	1907	1908	1909	1910
510 ton	1010 ton	1800 ton	3850 ton	8230 ton

Men schat, dat ongeveer 750000 acres met caoutchoucboomen beplant zijn (1 acre = 4046.7 M^2).

Behalve deze aanplantingen zijn er nog een 150000 acre in Afrika, Mexico, West-Indië enz. met *Castilloa* beplant.

Er wordt den planters aangeraden, de rubber goed te wasschen en te zuiveren, voorts zooveel mogelijk van goede kleur te bereiden, en niet veel kwaliteiten of kleine hoeveelheden te zenden.

Zendingen beneden 4 cwt. (± 200 Kgr) worden aan het eind der veilingen verkocht.

Block-rubber wordt niet graag gekocht; beter is het, crêpes of sheets te maken.

Te verpakken in stevige kisten van 100 — 150 Kgr. ieder. Geen papier of ander vulmateriaal gebruiken. Katoen, aan de rubber geplakt van de pers, is zeer nadeelig voor den te bedingen prijs. De kisten moeten van binnen glad zijn om te voorkomen, dat kleine stukjes hout aan de rubber blijven kleven.

Verschillende kwaliteiten en kleursoorten moeten afzonderlijk gehouden worden.

De stukken van goede kwaliteit mogen niet aan elkaar plakken, maar moeten los blijven.

Nu de hoeveelheid plantage-rubber vermeerdert, is het wenschelijk, in de toekomst bepaalde standaard-merken in te stellen, b. v. 3 kwaliteiten van een onderneming: No. 1 pale (bleek), No. 2 licht bruin en grijs, No. 3 donker gekleurd. Op deze wijze zal het mogelijk zijn, reeds vooruit te verkoopen.

Door rook gedroogde rubber schijnt grooter weerstandsvermogen te bezitten en beter voor verschillende doeleinden te gebruiken te zijn dan niet gerookte. Het rooken voorkomt de ontleding van de eiwitstoffen en in het algemeen het plakkerig worden. Goed gerookte sheets doen 6 d. tot 9 d. per pond meer dan goede niet gerookte. Het rooken moet zoodanig geschieden, dat de stukken goed doorgerookt zijn en een sterken reuk er van bezitten.

Van Java werd maar weinig aangevoerd, van Borneo meer, dat goed verkocht werd. Djeloetoeng werd veel aangewend en tegen hoogen prijs verkocht. Balata evenzoo. Er wordt tegenwoordig in het groot caoutchouc uit deze twee stoffen gemaakt. Een fabriek, die zich hiermede bezig houdt, rekent dit jaar 2000 ton caoutchouc te maken (1 ton = 1016 Kgr).

d. j.

KAMFERBEREIDING IN AMANI.

In *Der Pflanzer*, het orgaan van het landbouwkundig proefstation te Amani (Duitsch-Oost-Afrika), deelt Lommel op blz. 86 (1910) zijn ervaringen over de bereiding van kamfer mede.

Het bleek, dat een gewone slangkoeler niet bruikbaar was, daar de kamfer den koeler dikwijls verstopte en er zeer moeilijk uit te krijgen was. Daarom werd gebruik gemaakt van de houten inrichting, die men beschreven vindt in het bekende boek van Gildemeister & Hoffmann blz. 482; deze bleek zeer goed te voldoen. De bladeren werden met water gedestilleerd, waarbij het verkeerd bleek, zooveel water te gebruiken, dat de bladeren in het water kwamen te liggen. De destillatie-inrichling was dan ook zeer eenvoudig, en bestond uit een ketel van 1 M. hoogte en 70 cM. doorsnede. De ketel stond direct op het vuur; op 20 cM. boven

den bodem bevond zich een geperforeerde plaat als dubbelbodem, waarop het materiaal kwam te liggen.

Uit de destillatie blijkt, dat bij de jonge kamferboomen de kamfer voornamelijk in de bladeren voorkomt.

Blad en jonge twijgen gaven 1.2 pct. kamfer + olie, en wel 0.8 — 0.9 pct. kamfer en 0.3 — 0.4 pct. olie.

Door Campbell en Eaton, (Agr. Bull. of the Straits and F.M.S. Vol. VIII No. 8), is in de bladeren 1 pCt. kamfer + olie gevonden, en in de jonge takken 0.22 pCt. kamfer.

Door Italo Giglioli („La canfora italiana", een monographie van de kamfer, uitgegeven door het Departement van Landbouw, industrie en handel te Rome) is in Italië in de afgevallen bladeren 2 tot 3.25 pCt. kamfer gevonden. Daar de bladeren oorspronkelijk pl.m. 60 pCt. water bevatten, zoo zou hieruit volgen, dat bij het natuurlijke drogen geen verlies aan kamfer plaats had. Men zou dus het afgevallen blad kunnen gebruiken, hetgeen zeker veel gemakkelijker zou zijn.

Ook door Campbell en Eaton werd gevonden, dat bij het drogen aan de lucht geen verlies aan kamfer plaats heeft. Drogen in de zon is echter verkeerd.

Deor Willis werd (The Trop. Agricult. 1907, blz. 7) berekend, dat wanneer 10.000 H. A. kamferboomen aangeplant worden, het wereldverbruik gedekt zou zijn. Daarom moet, ook voornamelijk met het oog op de synthetische bereiding van kamfer, deze cultuur altijd als neven-, en nooit als hoofdcultuur gebezigd werden.

Volgens Giglioli zou het kamfer-verbruik 5 à 6 millioen KG. bedragen en een oppervlakte van 50000 H. A. kamferboomen voldoende zijn, om hierin te voorzien.

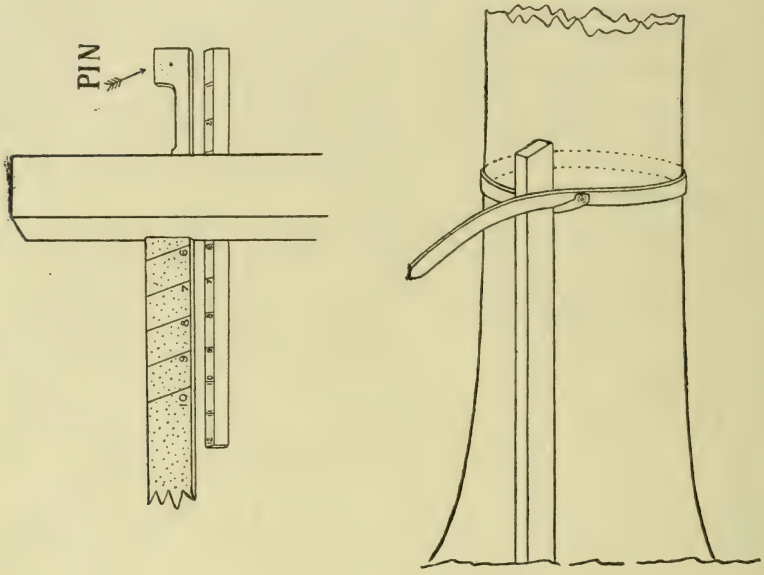
d. j.

HET METEN VAN HEVEA-BOOMEN.

In „The India Rubber Journal" van 21 Jan. 1911 (blz. 28) wordt de methode, door P. J. Burgess in 1906 aangegeven, medegedeeld. Zij is nu op verschillende plantages met succès toegepast. Wellicht, dat zij ook voor onze rubberlanden van belang is.

Het voordeel van de methode is, dat een gewone koeli, die lezen noch schrijven kan, de metingen kan verrichten, en gemakkelijk in staat is, een duizend boomen per dag te meten.

Het toestel bestaat uit een houten lat van ongeveer 3 voet 6 duim lengte, waaraan op 3 voet een leeren riem bevestigd is. De riem is 1 tot 2 duim breed en de lengte wordt geregeld naar den grootsten omtrek, dien men verwacht; hij wordt rechthoekig aan de lat bevestigd, en wel zoodanig, dat ongeveer 6 duim zich aan de ééne zijde van de lat bevindt. De breedte van dit stuk wordt op een halven duim gebracht. De ééne zijde van den riem is glad en de andere ruw; hij is met de gladde zijde tegen de lat



bevestigd. Aan het eind van het stuk van 6 duim bevindt zich een stalen pin. Op het gladde gedeelte van den riem wordt een reep papier geplakt.

Men gaat nu als volgt hiermede te werk. De lat wordt rechtop met de ruwe zijde van den riem tegen den boom geplaatst, waardoor het korte stuk met de pin aan de rechterhand komt. Het lange deel van den riem wordt nu om den boom geslagen, stevig aangetrokken, en met de pin een prik op het papier gegeven. Tevens geeft de koeli dan een teeken op den boom, waardoor

aangetoond wordt, dat deze gemeten is. Hierop wordt een volgende boom gemeten enz.

Aan het eind van den dag worden de toestellen bij den administrateur gebracht, die de reepen papier uitmeet en de prikken telt. Hiertoe wordt de riem glad uitgestrekt op een tafel en aan de benedenzijde van het papier verdeeld in afstanden van 1 duim. Van de deelpunten uit worden nu scheeve lijnen naar boven getrokken zooals uit bijgaande teekening te zien is. Die lijnen moeten scheef (eigenlijk gedeelten van cirkels *Ref.*) zijn, omdat het korte stuk van den riem, met de pin, wanneer aan de bovenzijde van den riem geprikt wordt, zich op korter afstand van de lat bevindt dan wanneer beneden wordt gemerkt.

De administrateur telt dan het aantal prikken in elke afdeeling en het aantal hiervan geeft aan hoeveel boomen er van deze dikte zijn. Het toestel wordt eerst op eenige boomen geprobeerd en de gevonden waarden door gewoon meten gecontrôleerd.

Wanneer een groot aantal boomen gemeten zijn, dan moet men altijd vinden, dat het aantal boomen van zekeren omtrek eerst met de grootte van dien omtrek toeneemt tot een maximum, om vervolgens weder af te nemen. Mocht een koeli dus trachten, zonder te werken, eenvoudig door het maken van een aantal prikken, zijn daggeld te verdienen, dan zou dit bedrog naar alle waarschijnlijkheid door het verloop van de reeks aan het licht komen.

Als voorbeeld het volgende:

Omtrek.	Aantal boomen.	Omtrek.	Aantal boomen.
6—7	13	20—21	61
7—8	22	21—22	77
8—9	35	22—23	50
9—10	73	23—24	30
10—11	122	24—25	20
11—12	158	25—26	14
12—13	212	26—27	12
13—14	186	27—28	4
14—15	181	28—29	2
15—16	183	29—30	4
16—17	170	30—31	1
17—18	110		
18—19	113		
19—20	88		

Men krijgt dus hierdoor een overzicht over de dikte van de boomen. Voor het nagaan van den diktegroei zal het toestel dus uitstekend te gebruiken zijn. Het deed b v. dienst om 174343 boomen te meten, waartoe slechts 4 toestellen, met de nodige reepen papier, werden aangewend.

d. j.

SUIKER, CELLULOSE EN ALCOHOL UIT MAÏS.

In een mededeeling van het Hongaarsche proefstation voor plantenphysiologie en -pathologie 1) bespreekt Doby een procédé, door den Amerikaanschen chemicus Prof. F. L. Stewart uitgedacht en verwezenlijkt, hetwelk de opbrengst van de maïsplant in belangrijke mate verhoogt. Het berust op een waarneming, door Schulze en Frankfurt reeds in 1895 gedaan, dat nl., indien de kolven onrijp afgeplukt worden, het gehalte aan rietsuiker in de stengels daarna stijgt.

Stewart heeft nu gevonden, dat, als men het juiste stadium kiest voor de verwijdering van de kolven en evenzoo voor het verwerken van de stengels, deze laatste 12 — 14 % van hun versch gewicht aan rietsuiker kunnen bevatten, en dat het mogelijk is, van deze bijzonderheid gebruik makend, het aanplanten van maïs loonender te maken dan bij de gewone methode, waarbij men de korrels laat rijpen, doch het stroo slechts een zeer geringe waarde vertegenwoordigt.

De „Maize sugar and cellulose company" te Pittsburg (Pennsylvanië) heeft het denkbeeld met goed gevolg in practijk gebracht. De melasse, die na de afscheiding van de rietsuiker uit het sap achterblijft, alsmede de onrijp afgeplukte kolven verwerkt men aldaar in hoofdzaak op alkohol. De ampas levert uitstekend materiaal tot de bereiding van papier of van cellulose, daar bij deze cultuurwijze het kiezelzuurgehalte veel lager is dan gewoonlijk. Zoodoende wordt alle afval voordeelig benut. Door deze werkwijze zou in Amerika de opbrengst van een maïs-aanplant, waar zij gewoonlijk 12 doll. per acre (4046.7 M²) bedraagt, op 32 doll. of zelfs meer p. a. kunnen gebracht worden.

Proeven, door Doby met eenige maïs-soorten in Hongarije genomen, hadden tot resultaat, dat ook daar het rietsuiker-gehalte der stengels na het wegnemen van de nog onrijpe kolven aan-

1) Chem. Zeitg. 1910, S. 1330.

zienlijk toenam, bij verschillende maïs-soorten echter in verschillende mate. Na het bereiken van een maximum liep het dan weer langzamerhand terug. De cijfers, die D. bij deze eerste proefneming verkreeg, bleven beneden die, welke uit Amerika vermeld worden: het hoogste door hem waargenomen rietsuikergehalte was 9.4 %. Vermoedelijk zou het wel hooger gestegen zijn, indien niet het weer bijzonder ongunstig ware geweest.

Pogingen om de suiker tot krystallisatie te brengen, gaven Doby in het klein zeer bevredigende resultaten. Volgens de Amerikaansche opgaven wordt 80 % van de in het sap aanwezige rietsuiker in kristalvorm gewonnen.

Doby acht het zeer mogelijk, dat verdere proefnemingen over dit onderwerp ten gevolge zullen hebben, dat ook in Hongarije, waar veel maïs verbouwd wordt, deze kultuur mettertijd aanzienlijk meer voordeel zal afwerpen dan thans het geval is.

b.

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

Adenanthera pavonina Linn. (saga kajoe): zaden.
Agave rigida Mill. var. sisalana (sisalhennep): planten.
Albizzia stipulata Boiv. (sengon djawa): zaden.
„ moluccana Miq.
Andropogon muricatus Retz (akar wangi): planten.
„ Nardus Linn. (sereh wangi): planten.
„ Schoenanthus Linn. (roempoet sereh): planten.
Arachis hypogaea Linn. (katjang tanah): zaden.
Arenga saccharifera Labill. (aren): zaden.
Bixa Orellana Linn. (kasoemba): zaden.
Caesalpinia arborea Zoll. (soga): zaden.
„ coriaria Willd. (divi-divi): zaden.
„ dasyrachis Miq. (peta-peta): zaden.
„ Sappan Linn. (setjang): zaden.
Calophyllum Inophyllum Linn. (njamploeng): zaden.
Canarium commune Linn. (kanari): zaden.
Cassia florida Vahl. (djoear): zaden.
Cassia javanica Linn. (boengboeng delang): zaden.
Cedrela serrata Royle (soeren): zaden.
Coffea liberica Hiern.: zaden.
„ stenophylla Don: entrijs en zaden.
„ Ugandae.
Coix Lacryma Linn. (djali-batoe): zaden.
Cola acuminata Schott. et Endl. (Kola): zaden.
Derris macrophylla Benth.: zaden in groote hoeveelheid.
Dammara alba Lam. (damar): zaden.
Elaëis guineensis Jacq. (oliepalm): zaden.
Elaeocarpus grandiflorus J. J. S. (anjang[2]): zaden.
Eriodendron anfractuosum DC. (kapok, randoe): zaden.
Erythroxylon Coca Lam. (coca): zaden en planten.
„ novogranatense Hiern.: zaden.
Eucalyptus alba Reinw.: zaden.

Euchlaena luxurians D. et A. (teosinte): zaden.
Ficus elastica Roxb. (karet, caoutchouc): zaden en planten.
Furcraea gigantea Vent. (Mauritius hennep): planten.
Helianthus annuus Linn. (zonnebloem): zaden.
Leucaena glauca Benth. (pete tjina): zaden.
Manihot Glaziovii Muell. Arg. (Ceara rubber): zaden.
Melia Azedarach Linn. (mindi): zaden.
„ bogoriensis K. et V. (mindi): zaden.
Melinis minutiflora Beauv. (voedergras): planten.
Morinda citrifolia Linn. (tjangkoedoe): zaden.
Musa textilis Née (Manilla hennep): planten.
Pangium edule Reinw. (pitjoeng): zaden.
Panicum maximum Jacq. (Beng. gras): planten.
Paspalum dilatatum Trin. (voedergras): planten.
Phaseolus lunatus L. (katjang rowaj): zaden.
Piper nigrum Linn. (peper): zaden en planten.
Pithecolobium Saman Benth. (regenboom): zaden.
Pogostemon Patchouly Pell.: stekken.
Polygala oleaefolia St. Hil.: zaden.
Pterocarpus saxatilis Rmph.: zaden.
Schizolobium excelsum Vog.: zaden.
Sesamum indicum Linn. (widjen): zaden.
Solanum grandiflorum Vahl: zaden.
Styrax Benzoin Dryand. (menjan): zaden.
Swietenia macrophylla King (soort mahonihout): zaden.
Tamarindus indica L. (asem): zaden.
Vigna sinensis Endl. (katjang pandjang): zaden.
Voandzeia subterranea Thou. (katjang manila): zaden.
Zea Mays L. (djagoeng): zaden.

Van de *Abeokutakoffie* in den Cultuurtuin is op het oogenblik weder top-entrijs beschikbaar. Ook van den jongen aanplant van *Ugandakoffie* te Tjikeumeuh — aangelegd uit het zaad van twee ingevoerde boomen — is top-entrijs verkrijgbaar.

Zaden van nieuwe koffiesoorten uit den proeftuin te Bangelan zullen eerst over een paar maanden weer verkrijgbaar kunnen worden gesteld, daar op het oogenblik de oogst is afgeloopen.

Men wordt verzocht aanvragen om koffiezaad voortaan te adresseeren: Aan den Administrateur van den Gouvernements-koffieproeftuin te Bangelan.

Aangezien er meermalen klachten ontvangen worden over het niet ontvangen van aangevraagde zaden en planten, alsook over de wijze van verzending, wordt men dringend verzocht, aanvragen vergezeld te doen gaan van het *volledig en duidelijk adres van den aanvrager*, en tevens *de wijze van verzending* te vermelden, welke door den aanvrager gewenscht wordt.

GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 1908 No 42.

Is goedgevonden en verstaan:

Bij wijze van tijdelijken maatregel te bepalen, dat door personen in Nederlandsch-Indië aan het Zoölogisch Museum van het Departement van Landbouw te Buitenzorg ten geschenke aangeboden dieren, voorwerpen of verzamelingen op 's Lands kosten kunnen worden verzonden naar genoemde plaats.

Sanatorium voor Nederl. longlijders en lijderessen met beperkte geldmiddelen

TE

Davos-Platz, Zwitserland.

(GESUBSIDIEERD DOOR DEN NEDERL. STAAT)

Het Sanatorium is bestemd voor Nederl. longlijders en lijderessen, met *beperkte geldmiddelen*, en *verkeerend* in het *beginstadium der ziekte.*

Het Sanatorium staat open voor landgenooten zonder onderscheid van godsdienstige gezindte of maatschappelijken stand. In de praktijk behooren de patienten, die om opname vragen, niettemin voor een belangrijk deel tot de weinig gefortuneerden uit de meer ontwikkelde kringen.

Aan het Sanatorium zijn verbonden een inwonend Nederl. geneesheer-directeur, eene Nederl. verpleegster als Adj. directrice, en circa 3 gedipl. Nederl. verpleegsters.

De slaapkamers zijn doorgaans bestemd voor 2 of 3 patienten (uitvouwbaar scherm aan de dubbele waschta fels); bovendien 10 éénpersoonskamers.

Verpleegprijs per dag G. 2.40 tot G. 2.—, alles, oo geneesk. behandeling, geneesmiddelen, bewassching en inbegrepen. De prijs der éénpersoonskamers is G. 3.— p dag. Alle patienten genieten dezelfde behandeling en v pleging.

Patienten, die *rechtstreeks* uit Indië komen, (Genua laan-Zurich), worden opgenomen (mits er plaats zij mits zij behooren tot degenen, voor wie de inrich bestemd is) tegen overlegging van eene nauwke beschrijving v/h verloop hunner ziekte door den beh lenden geneesheer in Indië, en eene verklaring van c dat opname om finantieele redenen gewenscht is.

Een boekje, bevattend nadere inlichtingen, graphische gegevens omtrent het Davoser klimaat, en een aantal afbeeldingen, is op aanvrage franco en kosteloos te verkrijgen bij de firma

G. KOLFF & Co.,—Batavia.

Men wordt beleefd verzocht, ter vergemakkelijking der administratie en tot voorkoming van vertraging, aanvragen om planten of zaden van 's Lands Plantentuin, met *duidelijke opgaaf* van adres, uitsluitend te richten tot den Directeur van 's Lands Plantentuin.

N. V. FABRIEK VAN STOOM- EN ANDERE WERKTUIGEN
„Kalimas" Soerabaja.

Telegram Adres: „KALIMAS" SOERABAIA.

Vervaardigt en levert alle werktuigen en gebouwen benoodigd voor **Suikerfabrieken** en **Bergcultuur-Ondernemingen.**

Groote en goed ingerichte ateliers voor het vervaardigen en repareeren van alle soorten machinerieën, gebouwen enz., enz.

Specialiteit in rubbermachinerieën en -aftapmessen.

Leverden het eerste en eenige rubberdrooghuis met mechanische trek op **Java** aan de onderneming **Sengon** bij **Wlingi,** hetwelk buitengewoon goed voldoet.

Informaties worden gaarne verstrekt door den *Administrateur* van genoemde onderneming.

Finantieel Agent: KOLONIALE BANK.

Verkrijgbaar van de Onderneming

„Kedaton" Telok-Betong.

COFFEA ROBUSTA-ZADEN, (6 jr. aanplant) . . . . . à *f* 2.— de kattie

COFFEA ROBUSTA-ZADEN van moederboom N°. 1 type zwaar secundair en tertiair vertakt; rijkdragend . . . . . „ „ 5— per „

COFFEA LIBERIA-ZADEN . . . „ „ 80— de picol.

COFFEA LIBERIA-ZADEN van moederboom N°. 1 14 jr. type; forsch, rijkdragend, bladziek-vrij . . . „ „ 5.— per kattie.

De Administrateur.

De ondergeteekende J. J. FEITES DIEKSTRA, te *Malang* wenscht hierbij bekend te stellen, dat het hem na ruim 30 jarige studiën gelukt is, de oplossingen te vinden van vraagstukken, die meer dan 1000 jaar voor Christus de geleerdste mathematicussen bezig hielden, doch die tot heden als onoplosbaar beschouwd worden;

te weten:

1e. opvolgende hoogemachts wortellijntrekkingen uit even hooge aantallen lijnen;

2e. verdeelingen van hoeken in opvolgende aantallen gelijke deelen;

3e. verveelvoudiging, w. o. verdubbeling van den kubus.

Alle oplossingen zijn gebaseerd op zuiver wiskundige gronden.

Tot correspondentie met belangstellenden gaarne bereid.

J. J. FEITES DIEKSTRA.

Juist verschenen!

De Cultuur van Hevea

Handleiding voor den Planter.

DOOR

DR. P. J. S. CRAMER

Directeur van den Landbouw in Suriname.

Ingenaaid: f 3.15 **Gebonden: f 3.75**

Deze handleiding voor den planter, geschreven door een deskundige op het gebied der Rubber-Cultuur is het resultaat van een reis aan verschillende Rubber-ondernemingen, ten einde zich op de hoogte te stellen van de werkwijzen bij de Cultuur en de bereiding van dit product in zwang en juist is het niet geschreven met de bedoeling eene studie te geven over de Heveacultuur, doch wel als een handleiding voor den planter. Moge het werkje, dat er keurig verzorgd uitziet, in veler handen komen.

Direct verkrijgbaar bij:

G. KOLFF & Co.

Batavia, Weltevreden, Bandoeng.

Naamlooze Vennootschap

Fabriek „De Volharding"

Amsterdam ——— *Soerabaja*

Ontvezelmachines de „RASPADOR" en de „PRIETO" welke beide als de beste in dit Tijdschrift fol. 520 afb. 8 jaarg. 1908 worden genoemd, worden door bovenstaande Naamlooze Vennootschap geleverd.

Informaties worden gaarne door kantoor te Soerabaia verstrekt.

CULTUURGIDS.

Landbouwkundig tijdschrift

voor alle tropische

Berg- en Laagland Cultures

(uitgezonderd de Suikercultuur).

ORGAAN

VAN HET

Algemeen-Proefstation op JAVA.

Verschijnt in twee afzonderlijke gedeelten, nl:

Eerste gedeelte (twee maal per maand) is hoofdzakelijk gewijd aan ECONOMISCHE COMMERCIËELE belangen der diverse CULTURES.

Tweede gedeelte (één maal per maand) is uitsluitend gewijd aan TECHNISCH-WETENSCHAPPELIJKE vraagstukken der diverse CULTURES.

Abonnementsprijs
van elk gedeelte f 12 per jaar.

De CULTUURGIDS is het **eenige** tijdschrift in NED.-INDIË welks inhoud **uitsluitend** over onze KOLONIALE CULTURES en hare belangen handelt.

Antiquarisch te koop

COMPLETE STELLEN

Bijbladen en Staatsbladen.

Te bevragen bij

G. KOLFF & Co.,
Batavia — Weltevreden.

22ste Jaargang. 4e Aflevering.

TEYSMANNIA

ONDER REDACTIE VAN Dr. W. G. BOORSMA

MET VELER MEDEWERKING

(Het auteursrecht is verzekerd overeenkomstig de wet Staatsblad Ned.-Ind. 1881 No. 199)

TYP. G. KOLFF & Co. BATAVIA 1911.

INHOUD.

Blz.

P. van Leersum. Eenige productie-cijfers der oudste Ledgeriana's op Java 217

A. J. Koens. Het rekenen voor den kweeker en den fokker. . 223

R. von Nordheim. Bemestingsproeven in Theetuinen, genomen in overleg met het Landbouw-bureau van het Kalisyndikaat 234

Dr. J. C. Koningsberger. Een en ander over vischteelt in zoet water. 243

Dr. A. W. K. de Jong. Bemestingsproeven 254

Dr. A. W. K. de Jong. Boekbespreking: Gildemeister und Hoffmann, „Die aetherischen Oele", 2e Aufl. C. von Rechenberg, „Gewinnung und Trennung der aetherischen Oele" 258

Dr. Th. Valeton. Boekbespreking: J. C. Th. Uphof, „Die Pflanzengattungen". 267

Sprokkelingen uit nieuwe publicaties 271

Report on the botanic station etc., Dominica 1909—10 271. Zwavelkoolstof als grondverbeteraar 272. — De stikstofvermeerdering in den bodem door een niet-leguminose, de witte mosterd, Sinapis alba 273. — Een overblijvende rijstsoort 274.

☛ **De uitgevers verzoeken de bijzondere aandacht der redactiën van sommige hier in Indië verschijnende tijdschriften voor de omstandigheid, dat het auteursrecht van den inhoud dezer aflevering verzekerd is overeenkomstig de wet.**

EENIGE PRODUCTIE-CIJFERS DER OUDSTE LEDGERIANA'S OP JAVA.

Bij sommige kinaplanters heerscht nog altijd het denkbeeld, dat men bij de cultuur van kina het voordeeligste werkt, dus het meeste product bekomt, wanneer men elk jaar een gedeelte der onderneming afrooit en herbeplant.

Men heeft bijv: een beplant oppervlak van zegge 500 bouws, rooit hiervan ieder jaar 25 bouw, dan is men, zoogenaamd, in 20 jaar rond.

Dat echter de toekomst der kina-cultuur voornamelijk in het creeëren en het behoud van oude plantsoenen moet worden gezocht, en niet in het z. g. „Umtrieb-stelsel," wordt bewezen door het feit, dat de Gouvernements kina-onderneming in 1893, volgens de kadastrale opmetingen, 1461 bouw beplante oppervlakte had, tegen ult°. 1909 1513, zoodat de aanplant in 17 jaar met slechts 52 bouw is toegenomen.

Toch bedroeg de productie in 1893 slechts 559957 halve kilogrammen, tegen 1787000 in 1909 en 1840173 halve kilogrammen in het jaar te voren.

Deze toename is dus niet toe te schrijven aan uitbreiding, zooals de boven vermelde cijfers aantoonen, maar werd verkregen door het sinds jaren lang streven naar behoud van gesloten oude plantsoenen.

Nu is het een feit, dat er in Ledger-zaailingenplantsoenen, naar gelang van den leeftijd, geregeld zieke boomen voorkomen, en dit aantal is grooter, hoe lager de Ledger geplant wordt.

Plant men bijv. op 2500 à 3000 voet b/z, dan is op 7 à 8 jarigen leeftijd, soms zelfs eerder, van den aanplant

niet veel meer over; terwijl op een hoogte van 5 à 6000 voet geplant, 15 à 20 jarige plantsoenen nog een vrij regelmatigen aanplant kunnen vormen.

Aan de hiaten, in dergelijke plantsoenen ontstaan door den oogst van zieke boomen, moet natuurlijk iets worden gedaan, want laat men ze aan hun lot over, dan worden zij grooter, d. w. z. rondom die plekken komen meerdere zieke boomen voor, en bovendien zijn de onderhoudskosten van dergelijke hiaten niet gering, omdat zij juist haarden zijn van schadelijk onkruid en ongedierte.

Nu staan er twee wegen open om dergelijke plantsoenen te restaureeren, en wel door algeheele rooiing en herbeplanting van het plantsoen, of, wat sedert jareu bij de Gouvernements kina-onderneming met succes in toepassing wordt gebracht. nl: het inboeten dezer openingen met flink ontwikkelde hooggehaltige Ledger-enten op hybride robusta-of succirubra-onderstam, naar gelang van de gesteldheid van den bouwkruin.

Eerst werd de proef genomen met inboeting dezer hiaten met Ledgeriana-zaailingen, doch daar deze zich in die afgesloten ruimte onvoldoende ontwikkelen, nl: geen of weinig takken vormen, maar spichtig blijven, zoo is men er toe overgegaan, het met enten te probeeren en met succes.

Enten hebben de eigenschap, zich in hun jeugd reeds goed te vertakken en dat heeft men juist noodig om de bouwkruin spoedig beschaduwd te krijgen.

Is dit eenmaal het geval, dan sluiten de openingen zich van zelf.

Doch niet alle enten van de bekende Moederboomen zijn voor een tusschenbeplanting geschikt.

Zoo voldoet o. a. ent Lt. B. zeer goed, doch met Lt. T. bereikt men zijn doel niet.

Deze laatste groeit pas goed, wanneer zij geheel vrij staat.

Zoodra dus in zaailingen-plantsoenen een of meer boomen wegens ziekte moeten worden ontgraven, dan wordt de

PLAAT I.

daardoor ontstane open plek den daarop volgenden West-Moesson onmiddellijk ingeboet met eenige enten.

Een vereischte is echter, dat deze inboeting op geringen onderlingen afstand geschiedt.

De proeven hebben bewezen, dat de onderplanting zelfs vrij dicht bij de oude boomen kan geschieden, mits deze rechtstandig de lucht ingaan.

Hangen de kruinen echter over, zooals wel voorkomt, dan hebben de jonge planten te veel van den drup te lijden en sterven af, en is het gewenscht deze schuin groeiende overhangende exemplaren mede te ontgraven en dus de openingen wat grooter te maken.

Zooals gezegd: deze tusschenbeplanting slaagt eerst dan, wanneer men met flink ontwikkelde enten inboet en deze dicht op elkaar plant, minstens op een afstand van ± 3 Rh. voet.

Het voordeel, aan deze cultuurwijze verbonden, is nog, dat de resteerende boomen zich flink kunnen ontwikkelen en eene enorme hoeveelheid bast vormen.

Als het beste bewijs het volgende.

Zooals bekend, werden in 1865 door tusschenkomst van den Engelschman Ledger, zaden ontvangen van Cinchona Calisaya (variëteit Ledgeriana Moens) afkomstig van Caupolican (Bolivia), waaruit een 20000 planten gekweekt werden.

Met deze planten werden o. a. te Tjinjiroewan 4 bouw beplant.

Thans, dus na 45 jaar, vormt een klein gedeelte nog een vrij goed gesloten aanplant, zooals op de photo duidelijk is te zien (zie photo 1).

De rest van de nog overgebleven exemplaren (± 400 stuks) staan hier en daar verspreid; hier is met ent Lt. B. ondergeplant (zie photo 2).

In het verslag der Gouvernements kina-onderneming over 1887, dus toen de aanplant al reeds 21 jaar oud was, werd voor het eerst het verkregen product van deze z. g. Oor-

spronkelijke of Moederboomen-plantsoenen afzonderlijk opgegeven, (van vóór dien tijd is de poductie niet bekend) door ondergeteekende geanalyseerd; dit is tot heden steeds bijgehouden, waardoor hij in staat is, de ondervolgende productiecijfers te publiceeren.

Sedert 1895 is het aantal boomen, dat jaarlijks door ziekte ontgraven moest worden insgelijks opgegeven, zoodat ook van af dat jaar het chininesulfaat per bouw is berekend.

Bij de beoordeeling dezer cijfers dient echter in aanmerking te worden genomen:

1o. dat de boomen in der tijd geschraapt zijn, een systeem van oogsten, dat in Britsch-Indië het eerst werd toegepast, op Java nagevolgd, doch sedert is verlaten.

De vernieuwde bast der boomen bestaat dan ook voor een groot deel uit kurkweefsel, welk weefsel geen of weinig alcaloid bevat.

Waren de boomen niet geschraapt dan zou de productie veel hooger zijn geweest over die jaren; en

2° worden sedert 1888 uitsluitend zieke boomen ontgraven, zoodat het aantal kilogrammen wortelbast veel minder bedraagt dan van gezonde boomen.

Dat de hoeveelheid verkregen wortelbast dikwijls vrij gering kan zijn, blijkt uit het navolgende overzicht.

In 1895 werden 82 zieke boomen ontgraven en hiervan verkregen:

1416	halve k^{os}	gruis (takbast)	houdende	4,05 %	kinine
4958	„ „	gebr: pijpen (stambast)	„	5,50 „	„
1164	„ „	vernieuwd (id)	„	5,80 „	„
470	„	wortelbast	„	4,90 „	„

dus op 7538 halve kilogrammen stam- en takbast slechts 470 ½ k^{os} wortelbast.

Hoeveelheid product, verkregen van de oorspronkelijke *Ledgeriana's* na 21-jarigen leeftijd tot 44-jarigen leeftijd, aan stam-, tak- en wortelbast.

Oogstjaar.	Verkregen ½ K.G. drogen bast.	Aantal geoogste boomen.	Kinine sulfaat in proc.	Zw: kinine per boom in KG.	Aanteekeningen.
1887	10465		8,27		door uitdunning
1888	8825		7,54		id.
1889	2757		7,29		zieke boomen. Rupsenplaag.
1890	4627		7,22		zieke boomen.
1891	4836		7,01		"
1892	4952		7,36		"
1893	2037		7,40		"
1894	8463		6,38		"
1895	8008	82	7,06	3,44	"
1896	3846	39	8,04	3,96	"
1897	4172	42	7,79	3,86	"
1898	5180	57	7,10	3,22	"
1899	7028	70	7,18	3,60	"
1900	3037	28	6,73	3,65	"
1901	3207	30	5,97	3,20	"
1902	4778	39	5,92	3,60	"
1903	11900	99	5,56	3,34	"
1904	12441	91	6,36	4,34	"
1905	12059	88	6,53	4,24	"
1906	10256	89	6,54	3,80	"
1907	7197	56	6,87	4,40	"
1908	15520	103	6,65	5,00	"
1909	12343	78	6,79	5,37	"
1910	3821	27	6,20	4,40	"
Totaal	171755 ½ K.G. := 85877,5 K.G.				

Sedert 1887, dus na den leeftijd van 21 jaar, werd in de volgende 24 jaar nog verkregen :

85877,5 kilogrammen bast of 5861,8 kilogrammen zwavelzure kinine of gemiddeld per jaar 3578 KG. bast of 244,2 KG. zwavelzure kinine uitsluitend van zieke boomen.

Het behoud van oude plantsoenen moet alzoo het streven blijven, en dit kan alleen geschieden door tusschenbeplanting, en door de goed groeiende oude boomen zoo lang mogelijk te sparen.

P. VAN LEERSUM.

Tjinjiroewan Februari 1911.

PLAAT II.

HET REKENEN VOOR DEN KWEEKER EN DEN FOKKER.

I.

Reeds lang is het bekend, dat witte konijnen of witte muizen verdwenen, als men ze vrij liet op plaatsen, waar de gewone grijze soorten voorkwamen. Daar de witte minder goed zijn uitgerust voor den strijd om het bestaan dan de grijze, mag men dit als één der oorzaken van het verschijnsel beschouwen. Dat er nog andere zijn, bewijst het feit, dat ook in gevangenschap bij vermenging van grijzen en witten deze laatsten in den loop der tijden in aantal sterk achteruitgaan, terwijl in dat geval door voeding en verpleging die „struggle for life" grootendeels opgeheven wordt. De andere factoren voor genoemde verdwijning zijn het allerbest na te gaan door kruisingsproeven.

Een wit mannetje en een grijs wijfje — of omgekeerd — zondert men te samen af en hun nakomelingen laat men voorttelen. De bastaarden zijn in het eerste geslacht alle grijs. Dit verschijnsel tracht men te verklaren door te zeggen, dat de grijze kleur sterker is dan de witte, of dat de grijze kleur *domineerend* is en de witte *recessief*. Laat men deze grijze bastaarden voorttelen of vermengt men ze met andere van gelijke afstamming, dan treedt onder vele grijze ook nu en dan weer een witte op. Een verschijnsel, dat men eveneens reeds sedert lang kent onder den naam van terugslag of *atavisme*. Zondert men nu de witte telkens af, dan verschijnen toch telkens, zonder opnieuw invoeren van een wit individu, witte atavisten, hoewel bij een gering aantal exemplaren. In de natuur

zal dit kleine getal atavisten door den strijd om het bestaan ten ondergaan [1]).

De vernuftige onderzoekingen en experimenten van MENDEL (1822—1884) hebben tot de volgende theorie der bastaardeering geleid [2]).

Bij de meeste levende wezens ontstaan nieuwe individuen door de samensmelting van eenige cellen, afgestooten door verschillende exemplaren. Een mannelijke kiemcel, stuifmeelkorrelinhoud of spermatozoide, en een vrouwelijke cel, eitje, vormen te samen één cel, de *zygote*, het begin van een nieuw wezen. De kiemcellen of *gameten* zullen dus de kenmerken moeten bevatten, die later het nieuwe individu zal bezitten. In zijn poging tot verklaren neemt de bioloog aan, dat elk kenmerk opgebouwd is uit een even aantal eenheden, dus minstens twee. Derhalve de kleur van een cel bestaat uit minstens twee kleureenheden, de groeirichting uit twee richtingseenheden, enz. In deze theorie heeft men dergelijke voorstellingen te baat genomen als in de chemie. In de verklaring der scheikundige verschijnselen neemt men moleculen en hun samenstellende eenheden, atomen, aan. Evenals men nu één molecule waterstof voorstelt door H_2 (twee eenheden waterstof), zou men de witte kleur in de opperhuid- en haarcellen bij het konijn kunnen voorstellen door *W W* en de grijze door *G G*.

Elke cel, die het begin is van een levend wezen, de zygote, moet dus voor elk kenmerk twee eenheden bevatten. Ter

1) Ook bij den mensch is dat verschijnsel dikwijls opgemerkt. Hoewel zwakke volkeren geheel in de sterkere konden versmelten, traden ook nu en dan typen op, die het ten ondergegane volk vertegenwoordigden.

2) MENDEL en zijn leer, evenals zijn klassieke erwtenproeven, zijn reeds herhaalde malen in tijdschriften besproken en mogen dus als bekend verondersteld worden. Ter herinnering kan dienen: De Wet v. MENDEL door Dr. P. G. BUEKERS (album der Natuur, 1909, 7e. afl.); Prof PUNNET, Mendelism; Recente onderzoekingen enz, Dr. J. P. LOTSY (Cultura 1904); Prof. MORGAN Experimentelle Zoologie.

verklaring der feiten bij het kruisen neemt men aan, dat elke kiemcel of gameet (zoowel ♂ als ♀) de helft van het benoodigde aantal eenheden bevat, dus minstens één.

Bij de kruising van een wit met een grijs konijn zijn dus de gameten, wat de kleur betreft, voor te stellen door *W* en *G*. Versmolten, geven ze de zygote *G W*. [1]) Door herhaalde deeling ontstaat uit deze zygote een konijn met grijs haar, doordat de kleureenheid *G* de eigenschap bezit, de eenheid *W* volkomen te kunnen verduisteren. Wanneer we twee dergelijke bastaarden weer laten paren, kunnen ze elke tweeërlei gameten afzonderen: *G* of *W*, van elke soort een gelijk aantal. Daardoor kunnen drie soorten van zygoten ontstaan; *G G*, *G W* of *W W*. Stellen we nu voor, dat elk dier vier gameten afzondert: twee *G* en twee *W*, dan kunnen er vier zygoten ontstaan, die gemiddeld zijn zullen: één *G G*, twee *G W* en één *W W*. Uit die zygoten kunnen konijnen ontstaan, wier vachtkleurstof is *G G*, *G W* of *W W*. Doordat *G* domineerend is, zullen de dieren met *GG* en *GW* alle grijs zijn, zoodat de verhouding van het aantal grijzen en witten bij deze bastaarden is als 3: 1. Vele proefnemingen gaven dan ook 25 % witten bij doorteelt met zuivere bastaarden. Hurst verkreeg bij dergelijke doorteelt (Inzucht) 132 gekleurde (pigmentierte) en 39 witte (Albinojunge) konijnen. Cuénot vond bij muizen bij zoo'n werkwijze 198 grijze en 72 witte. Vrij dicht liggen deze getallen der praktijk nabij die der theorie.

Door deze theorie zijn we nu in staat, inzicht te verkrijgen in het verloop van kruisingen, ja, we kunnen zelfs met behulp van haar voorstellingswijze en de kansrekening voorspellingen doen. 't Is echter licht in te zien,

---

1) De G voorop gezet, omdat deze eenheid domineerend is. Zygoten, op deze wijze gebouwd, noemt men *heterozygoten* ter onderscheiding van *GG* en *WW*, die men *homozygoten* noemt. Deze voorstelling van de zygote geldt alleen voor de kleur, alle andere eenheden zijn buiten beschouwing gelaten.

dat ze vrijwel waardeloos is, zonder een zekere kennis der kenmerkseenheden [1]) zelf. Zoodra we weten, welke eenheid dominant is en welke recessief, kunnen we onze teekens der heterozygoten verstaan. We moeten door proefnemingen en waarnemingen komen tot een dominantenschaal, d. i. een lijst der eenheden voor elk kenmerk, waarop is aangegeven, welke eenheid „sterker" is dan een andere. Zooals we bij de scheikunde er een kennen voor de basen en de zuren, en in de mineralogie voor de hardheid. Die kenmerkseenheden bestaan voor ons echter tot nog toe slechts in theorie. Nu lijkt het leeken wel eens vreemd, kennis te gaan verzamelen omtrent hypothetische zaken, zooals hier omtrent de genoemde eenheden. Het lijkt echter dwazer dan het is: in de natuurwetenschappen hebben we reeds heel wat kennis verzameld omtrent eenheden, wier bestaan slechts „aangenomen" is, en vruchtbaar daarmee gewerkt ook; denken we aan: moleculen, atomen, elektronen, aether e. m. a.

Zoo kunnen we dus ook voorspellen, hoe het verder met de teelt zal gaan, wanneer men de bastaarden van dit 2e geslacht, na afzondering van de 25 % witten, weer onderling laat voorttelen. Men heeft enkel grijzen, *GG* en *GW*, in een verhouding als 1: 2, die bij kruising opleveren: *GG*, *G W* en *W W* met een verhouding als 4: 4: 1, derhalve geven ze 11,1 % atavisten. [2]) De rest of 88,8 % is grijs, waarvan 44,4 % zuiver tot het domineerende ras behoort, terwijl 44,4 %, hoewel op het oog gelijk aan de vorige, een witte — recessieve — eenheid bevat en dus bij verdere voortteling atavisme kan geven. In het volgend geslacht wordt het aantal atavisten weer kleiner, het aantal raszuivere grooter, mits de

1) Ofschoon volkomen juist omschrijvend, is deze term niet zeer gelukkig gekozen, omdat DE VRIES bij correlatieverschijnselen spreekt van eenheidskenmerken, en er licht verwarring zou kunnen ontstaan tusschen deze elkaar zeer nabijkomende termen voor twee zoo verschillende begrippen.

2) Atavisme, optredende bij kruising, noemt men ook wel *vicinisme*, dus voor atavisten kan dan *vicinisten* gelezen worden.

atavisten telkens afgezonderd worden. In de natuur zorgt de strijd om het bestaan daarvoor en ook daar zal een groep bastaarden meer en meer toename aan raszuivere individuen vertoonen en de kans tot atavisme meer en meer verminderen.

Doordat men het een grijs dier niet kan aanzien, of het ontstaan is uit de zygote *GG* of *GW*, kan men ook den term *raszuiverheid* niet toepassen op elk individu afzonderlijk, doch is deze een term voor het geheele mengsel van bastaarden en rasdieren te samen. Een teeltproef alleen kan uitmaken, of een dier *GG* of *GW* was. Treden er in het nageslacht geen witten op, dan was het dier raszuiver; treden ze wel op, dan was het dier een bastaard, ontstaan uit de heterozygoot *G W*.

En om een voorbeeld te geven uit de plantenwereld: de volgende kruisingsproef. Prof. DE VRIES had zaad verkregen van een kruising tusschen de gewone *St. Theunisbloem* of *Nachtkaars* (*Oenothera Lamarckiana*) en een harer mutanten, de kortstijlige (*O. brevistylis*). De verkregen bastaarden werden weer gekruist met de kortstijlige. De proef is dus voor te stellen door:

$$LL \times BB$$
$$\downarrow$$
$$LB \times BB$$
$$\downarrow$$
$$\left.\begin{matrix} LB \\ BB \end{matrix}\right\}$$ volgens de kansrekening van elk 50 %.

De uitkomst in werkelijkheid was:
Op het bed stonden:

	aantal	%
O. Lamarckiana × *O. brevistylis* (*LB*)	39	56,52
O. brevistylis BB	30	43,48
Som	69	100,00

Deze cijfers beantwoorden voldoende aan de verwachtingen. Volgens de wet van MENDEL voor de kruising

van bastaarden met een hunner ouders moet het resultaat zijn: 50 % bastaardexemplaren en 50 % van de plant met het recessieve kenmerk.

De bastaardnatuur was aan de bloeiende planten niet te zien, daar ze uitwendig op *Lamarckiana* geleken, terwijl het recessieve kenmerk latent geworden was." [1])

Nemen we in aanmerking het kleine aantal planten, waarmee gewerkt werd, dan hebben we hier een mooi bewijs voor MENDEL's leer en voor de praktische waarde van het gebruik der eenhedenteekens en van de berekeningen er mee.

II.

Indien men meer dan één kenmerk in beschouwing neemt, worden de redeneeringen en de berekeningen een weinig ingewikkelder, doch even zeker kan ook dan het inzicht en even juist zullen de voorspellingen zijn.

Nemen we als voorbeeld een kruising van twee varkensrassen. Het Hollandsche varken heeft een grooten kop en wit haar, het Berkshirezwijn een kleinen kop en zwart haar. Stellen we de groeirichtingseenheden voor door *A* en *a* en de kleureenheden door H en h, dan is het teeken voor de homozygoot van het eerste ras: *a a h h*, en dat voor die van het tweede: *A A H H*. Vroegere kruisingen gaven te zien, dat *A* en *H* dominant, *a* en *h* recessief zijn. Nemen we een zeug *a a h h* en een beer *A A H H*. Ons doel is, een nieuw ras te scheppen, een met kleinen kop en wit haar.

De eerste bastaarden gelijken echter alle op den vader, want *A A H H* × *a a h h* geeft *A a H a*, en, daar *A* en *H* domineeren, zullen alleen kleine kop en zwart haar zichtbaar zijn. Nu laten we deze hybriden weer

1) Zie: »Mutabiliteit en variabiliteit", acad. proefschrift door A. R. SCHOUTEN, 1908.

onderling voorttelen. Daarbij zijn 9 gevallen mogelijk, nl. kunnen gevormd worden de zygoten:

A	*A*	*H*	*H*		1
A	*A*	*H*	*h*		2
A	*A*	*h*	*h*		1
A	*a*	*H*	*H*		2
A	*a*	*H*	*h*	met verhoudingsgetallen	4
A	*a*	*h*	*h*		2
a	*a*	*H*	*H*		1
a	*a*	*H*	*h*		2
a	*a*	*h*	*h*		1

Doordat *A* en *H* domineeren, zullen *A A H H*, *A A H h*, *A a H H en A a H h*, d. i. *negen zestiende* van het aantal mogelijke gevallen, volkomen gelijken op den beer met kleinen kop en zwart haar. *Één zestiende* deel, *a a h h*, is gelijk aan de zeug met grooten kop en wit haar. *Drie zestiende* vertoont grooten kop en zwart haar, n. l. *a a H H* en *a a H h*, het overige *drie zestiende*, *A A h h* en *A a h h*, heeft kleinen kop en wit haar. Dit laatste deel zal het gewenschte ras geven. Op het oog zijn de individuen van dit deel alle gelijk, in werkelijkheid is slechts *één zestiende*, *A A h h*, het zuiver gewenschte.

Met *A A h h* en *A a h h* telen we nu verder. Er zijn nu drie gevallen van kruisen mogelijk:

I: *A A h h* × *A A h h*, II: *A A hh* × *A a h h*. en III: *A a h h* × *A a h h*.

Daar *A A h h* en *A a h h* in de 2e kruising in een verhouding als 1 : 2 voorkwamen, zal men tegen 1 × I, 4 × II en 4 × III kunnen hebben. De uitkomst van deze 3e kruising is dan:

n × I	100 %	*A A h h*
4 n × II	50 %	*A A h h*, 50 % *A a h h*
4 n × III	25 %	*A A h h*, 50 % *A a h h*, 25 % *a a h h*.
Som:	44,4 %	*A A h h*, 44,4 % *A a h h*, 11,1 % *a a h h*, of:

11,1 % atavisten, 88,8 % op-het-oog-gewenschten, waarvan 44,4 % raszuiver terwijl 44,4% later weer gevaar geeft voor atavisme. Het aantal atavisten zal bij een volgende kruising lager dan 11,1% zijn, als men met de 88.8% voortteelt, daar nu *A A h h* en *A a h h* in gelijk aantal voorkomen. Bij elke volgende kruising zal het aantal raszuiveren in verhouding tot het geheele aantal op-het-oog-gewenschten steeds toenemen, en daardoor zullen na eenige geslachten atavisten nog maar zelden optreden.

„Graue Theorie", zullen sommige kweekers en veefokkers zeggen. In zekeren zin hebben ze daartoe het recht. De hier verkregen cijfers zouden juist zijn, als alle afgezonderde gameten met hun speciale eenheden het tot zygoten brachten en niet één verloren ging, tenzij dat verlies juist voor de helft bestond uit gameten met zekere kenmerkseenheid en voor de andere helft uit die met antagonistische eenheden. Bij de plantenteelt, waar zooveel meer gameten bij de voortplanting kunnen meedoen, zullen de cijfers over het algemeen het best kloppen. Toch is deze theorie voor de veeteelt evenmin een zinlooze.

Moge men bij de veeteelt nooit dergelijke cijfers als hier boven verkregen hebben, dan moet men daarbij bedenken, dat men in het algemeen met te weinig individuen werkt om alle kansen te kunnen overzien. Hier geeft de theorie den raad, bij kruisingen met een zoo groot mogelijk aantal individuen te werken. Bovendien geven de berekeningen en haar uitkomsten nog andere inzichten. Ze waarschuwen tegen het uitzoeken van één of enkele bastaarden voor de doorteelt. Nemen wij als voorbeeld bovenstaande kruising, dan is het duidelijk, dat bij het uitzoeken uit het genoemde driezestiende deel der hybriden, men kans heeft, dadelijk de gewenschte *A A h h* te nemen, doch ook de minder gewenschte *A a h h* kan treffen, daar op het oog geen verschillen zijn. Eveneens is het uit de berekeningen duidelijk, dat het noodig is, juist boek te houden van alle kruisingen en uitkomsten, elk ouder

en afstammeling te merken, ten einde er achter te komen, welke eenheden er in elk individu aanwezig zijn. Zoo kan men in ons voorbeeld in het vierde geslacht reeds weten, welke uitgezochte hybriden der tweede kruising *A A h h* zijn. Deze kan men dan uitsluitend voor de verdere doorteelt bestemmen en alle hybriden, ontstaan uit geval II en III en alle overige uit het vierde geslacht van de fokkerij uitsluiten, waardoor in de toekomst geen atavisme meer kan optreden. Ook een bekende waarheid uit de kruisingsleer komt uit de cijfers te voorschijn, nl.: dat *indien men een ras wil verkrijgen, dat de goede eigenschappen van twee rassen in zich zal vereenigen, men de meeste kans heeft met de doorteelt met hybriden, na verwijdering der atavisten, en dat het weer invoeren van zuivere rasdieren het aantal atavisten en ongewenschten weer doet stijgen.*

Ter loops moge hierbij opgemerkt worden, dat groote fokkers en coöperatieve fokstations de veeteelt en het veeras beter kunnen omhoog brengen, door de teelt met veel individuen en de selectie uit een groot aantal hybriden, dan kleine fokkers en veehouders dat kunnen doen; vooral door het telkens weer invoeren van nieuw bloed door herhaald gebruik van een gestationneerd mannelijk fokdier zullen de laatsten menigmaal hun doel voorbijschieten.

III.

Ten laatste een voorbeeld van fokmethoden bij het kruisen met het oog op twee kenmerken, waar men de beide kenmerken van het eene ras wil geven aan het nieuwe ras, het z.g. *veredelen* van een bestaand ras door het invoeren van de kenmerken van een ander ras. Hoewel de dieren tal van andere kenmerkseenheden vertoonen, hebben we voor ons doel slechts rekening te houden met twee daarvan.

In zekere streek houdt men schapen met slechte wol en weinig melk; daar stationneert men rammen van een ras met betere wol en groote melkopbrengst. Proeven

toonden aan, dat betere wol en groote melkopbrengst domineerden over de gelijksoortige kenmerken bij het eerste ras. Het bestaande ras stellen we voor door *wwmm*, den ram door *WWMM*. De eerste kruising levert op *WwMm*, dieren, die uiterlijk op het echte ras gelijken, daar *W* en *M* de eenheden *w* en *m* verduisteren. Nu kunnen we verder drie verschillende methoden volgen bij de tweede teelt, n.l. I *WWMM* × *WwMm*, d.i. het opnieuw invoeren van het nieuwe bloed, II *wwmm* × *WwMm*, d.i. kruisen met het bestaande ras, en III *WwMm* × *WwMm*, d.i. doorteelt met de verkregen hybriden.

Methode I geeft 25 % *WWMM*, 25 % *WWMm*, 25 % *WwMM* en 25 % *WwMm*, allen op het oog gelijk aan den fokram, slechts 25 % raszuiver, geen atavisten.

II geeft 25 % *WwMm*, 25 % *Wwmm*, 25 % *wwMm* en 25 % *wwmm*. Deze methode was zonder berekening reeds veroordeeld: door kruisen met het oude ras, moest achteruitgang ontstaan; slechts 25 % lijkt op het gewenschte type, terwijl geen raszuiveren kunnen ontstaan.

Ten slotte methode III, die geeft: 6,25 % *WWMM*, 12,5 % *WWMm*, 6,25 % *WWmm*, 12,5 % *WwMM*, 25 % *WwMm* 12,5 % *Wwmm* 6,25 % *wwMM*, 12,5 % *wwMm* en 6,25 % *wwmm*. Van deze dieren is 6,25 % raszuiver, gelijk aan den ram; 50 % gelijken raszuiver: ze hebben de domineerende eenheden W en M beide; derhalve is 56,25 % op-het-ooggewenscht. Verder vertoont 37,5 % slechts één der gewenschte kenmerken naast één der slechte, terwijl het atavisme 6,25 % bedraagt.

Hieruit volgt, dat methode I het zekerst naar het doel voert, terwijl III met zorgvuldige selectie goede resultaten zou kunnen opleveren.

Stel nu, dat we bij het tweede geslacht geen nieuw bloed invoerden (methode III), doch in het derde geslacht wèl. Natuurlijk kiezen we voor de verdere teelt dan alleen de 56,25 % op-het-oog-gewenschten uit. Onze fokmethode kunnen we dan als volgt voorstellen:

$$A \times B \rightarrow H_1 \times H_1 \rightarrow H_2 \text{ (56,25 \% uitgezocht)} \times B \rightarrow H_3$$

A en B stellen de te kruisen rassen voor, H_1, H_2, enz. de hybriden der 1e, 2e e. v. generatie.

$H_2 \times B$ omvat vier gevallen van kruising, die als uitkomst geven:

W WMM × *W WMM*: 100 % uiterlijk raszv., 100 % raszv.
W WMm × *W WMM*: 100 % „ „ „ „, 50 % „ „
W wMm × *W WMM*: 100 % „ „ „ „, 25 % „ „
W wMM × *W WMM*: 100 % „ „ „ „, 50 % „ „

In het geheel alzoo 100 % op-het-oog-gewenschten, en, daar de verschillende zygoten H_2 voorkomen in een verhouding als 1 : 2 : 4 : 2, is het aantal raszuiveren bij H_3 slechts 44,4 %, zoodat 55,6 % nog gevaar voor atavisme kunnen geven.

Ten laatste de voorspellingen over de doorteelt met de hybriden der tweede generatie, verkregen naar methode I.

Deze doorteelt is voor te stellen als volgt:

$$A \times B \rightarrow H_1 \times B \rightarrow H_2 \times H_2 \text{ (100 \% uiterlijk gewenscht, selectie kon niet plaats hebben)} \rightarrow H_3$$

De zygoten van H_2 (*W W MM*, *W W Mm*, *W w MM* en *W w Mm*) geven kans tot [1]):

31,5 % *W W M M*
21 % *W W M m*
21 % *W w M M*
14 % *W w M m*

} 87,5 % uiterlijk-gewenschten, waarvan 31,5 % raszuiver.

1) Zie de nota aan het eind van dit opstel.

3,5 %	*W*	*W*	*m*	*m*	5,8 % goede wol, slechte melk.
2,3 %	*W*	*w*	*m*	*m*	
3,5 %	*w*	*w*	*M*	*M*	5,8 % slechte wol, goede melk.
2,3 %	*w*	*w*	*M*	*m*	
0,4 %	*w*	*w*	*m*	*m*,	0,4 % slechte wol, slechte melk.

IV.

Bij deze voorbeelden van rekenen en voorspellen is verondersteld, dat de domineerende eenheden de recessieve *geheel* verduisteren. Nu zijn er nog twee andere gevallen van bastaardeering mogelijk. Ten eerste zijn er antagonistische eenheden, die slechts ten deele verduisteren of met andere nieuwe kenmerken vormen. Ten tweede zijn er andere, die zich elk naast elkaar in een bastaard manifesteeren. Zoo vormen kruisingen van planten met blauwe en planten met witte bloemen soms planten met blauwe bloemen met witte strepen, en kruisingen van suikermaïs met gewone maïs gaven korrels, waarin afzonderlijke suikerhoudende en zetmeelrijke deelen zijn aan te wijzen. Dat zijn voorbeelden van het tweede geval. Men noemt dergelijke hybriden wel *mozaïkbastaarden.* Een voorbeeld van het eerste geval hebben we bij de rose variëteit van *Antigonon leptopus* (Roode bruidstranen), waarschijnlijk een bastaard van de roode en de witte variëteiten. Deze noemt men dan *mengingsbastaard.* Ter verklaring van deze laatste kan men zich voorstellen, dat groepen van kenmerkseenheden de plaats innemen van enkelvoudige eenheden. (Denken we hier aan de chemie, die leert, dat atoomcomplexen de plaats van atomen kunnen innemen b. v. NH_4, CN, COOH e. a.).

Konden we bij onze voorbeelden van bastaardeering — men spreekt in dien zin dan van *splitsende bastaarden* — de Mendelsche berekeningen toepassen, voor de beide andere hybridesoorten gaat dit niet zoo zonder meer op. Hoewel ingewikkelder, onuitvoerbaar lijken ze ook daarbij niet. Tot dusver is onze kennis omtrent de *mengings-* en *mozaïkbastaarden* niet voldoende om het bewegen der eenheden bij de hybridisatie in teekens uit te drukken en onder cij-

fers te brengen. Volgens DE VRIES ontstaan *splitsende bastaarden*, die welke onder de MENDELsche berekeningen te brengen zijn, alleen bij kruising van variëteiten, terwijl *mengingsbastaarden* ontstaan zouden alleen in geval men elementaire soorten kruist.

In hoeverre nu onze fokdieren en kweekplanten elementaire soorten of variëteiten zijn, is in de praktijk meestal niet bekend. Bij een doelbewuste teelt zal het nemen van voorproeven altijd noodzakelijk zijn om ook hierin eenig licht te werpen. Ook hierin is weer aanleiding tot de uit spraak, *dat voor het op hooger peil brengen van de veeteelt en de plantenteelt het beste resultaat uitgaat van groote kweekerijen en fokkerijen en van staats- of coöperatieve fok- en proefstations.*

Zijn er dus nog vele open vragen bij de leer der kenmerkseenheden en die hunner beweging, ons cijferen zal echter ook nu reeds een hulp voor den fokker en den kweeker kunnen zijn en bovendien bijdragen tot beter kennen van de eenheden en de wetten, waaraan hun bewegen onderworpen is.

Voorts voeren de MENDELsche berekeningen en overzichten ons nog tot andere belangrijke gevolgtrekkingen.

1° Het blijkt telkens, dat onder de uitkomsten vele individuën op het oog raszuiver zijn, die het in werkelijkheid niet zijn, en verduisterde recessieve kenmerkseenheden bevatten. Deze komen niet voor den dag bij voortteling met echte rasdieren, doch wel bij voortteling met op het oog raszuivere, die eveneens recessieve eenheden dragen — men vergelijke uit de voorafgaande voorbeelden de nakomelingen van W w M M × W W M M met die van W w M M × W w M M —. Men kan dus — en vooral bij mannelijke fokdieren — niet voorzichtig genoeg zijn bij den aankoop van raszuiveren, en alleen vertrouwde fokkers mogen leveranciers zijn. Welk een verstrekkende beteekenis stamboeken hebben, blijkt ook uit dit werken met de MENDELsche berekeningen.

2° Evenals dit boekhouden en voorspellen opgaat voor

bastaardeeren, heeft het waarde bij de gewone fokkerij. Alle dieren, die een weinig verschil vertoonen, zullen deze verschillen bij de fokkerij òf als dominanten òf als recessieven invoeren bij het nageslacht. Onze overzichten kunnen ons de waarde van die verschillen doen kennen. Eveneens zal een nauwkeurig boekhouden en systematiseeren ons inzicht geven in vele eigenschappen der fokdieren, en zoodoende zal nu en dan beter dan in de praktijk, de waarde, de richting en de afkomst van afwijkingen en atavismen voor ons bekend worden.

3° Wat bedoelt men met de uitdrukking: bij die kruising waren de bastaarden in het n^{de} geslacht raszuiver? De laatste term zal in werkelijkheid eveneens moeten omvatten *uiterlijk* raszuiver. Uit onze voorbeelden nemen we de kruising van blz. 233 (middenin). Daar zijn de bastaarden in het tweede geslacht reeds uiterlijk raszuiver. In dat geval is $n = 2$. Duidelijk is het nu, dat n afhankelijk is van de fokmethode, doch eveneens van het aantal ongelijke kenmerkseenheden van de oorspronkelijke rassen. Wil men onder raszuiver verstaan, dat er praktisch gesproken geen gevaar meer is voor atavisme in de volgende geslachten, zonder dat men nieuw bloed behoeft in te voeren, dan zal n eveneens te berekenen zijn, en zal dan in het genoemde voorbeeld grooter zijn dan 2. Zeer demonstratief leeren de Mendelsche berekeningen, dat *raszuiver niet alleen een term is voor individuen, doch ook voor geheele generatiën*, en *dat de fokker hoofdzakelijk in de laatste beteekenis dien term bezigt.*

4° Ten laatste zijn de Mendelsche berekeningen een steun in het afgaan op het gestelde doel bij het kruisen, die bij schijnbaar negatieve uitkomsten kan weerhouden van het verlaten van een eenmaal gekozen weg, daar ze aanwijzen, wat er in volgende geslachten te wachten is, en die eveneens voorkomt, dat men op goed geluk aan het bloedmengen gaat.

Mr. Cornelis, Maart 1911. A. J. Koens.

NOTA VAN DE VERKREGEN TRIHYBRIDEN BIJ DE FOKMETHODE VAN BLZ. 233.

Aantal	Aard der kruising.										
n	W W M m × W W M m	25 % W W M M [1]	50 % W W M m	25 % W W m m							
2 n	W W M m × W W M M	50 „ W W M M	50 „ W W M m								
2 n	W W M m × W w M m	12.5 „ W W M M	25 „ W W M m	12.5 „ W W m m	12.5 % W w M M	25 % W w M m	12.5 % W w m m				
2 n	W W M m × W w M M	25 „ W W M M	25 „ W W M m		25 „ W w M M	25 „ W w M m					
n	W W M M × W W M M	100 „ W W M M									
2 n	W W M M × W w M m	25 „ W W M M	25 „ W W M m		25 „ W w M M	25 „ W w M m					
2 n	W W M M × W w M M	50 „ W W M M			50 „ W w M M						
n	W w M m × W w M m	6.25 „ W W M M	12.5 „ W W M m	6.25 „ W W m m	12.5 „ W w M M	25 „ W w M m	12.5 „ W w m m	6.25 % w w M M	12.5 % w w M m	6.25 % w w m m	
2 n	W w M m × W w M M	12.5 „ W W M M	12.5 „ W W M m		25 „ W w M M	25 „ W w M m		12.5 „ w w M M	12.5 „ w w M m		
n	W w M M × W w M M	25 „ W W M M			50 „ W W M M			25 „ w w M M			
16 n	mogelijke kruisingen	31,5 % W W M M (Zuiver ras)	21 % W W M m (Uiterlijk gewenscht)	3,5 % W W m m	21 % W w M M (Uiterl. gewenscht)	14 % W w M m (Uiterl. gewenscht)	2,3 % W w m m	3,5 % w w M M	2,3 % w w M m	0,4 % w w m m	

Conclusie: ± 87,5 % op het oog gewenschte ras.
± 0,4 „ atavisme
± 5,8 „ met goede wol en slechten melkaanleg.
± 5,8 „ met slechte wol en goeden melkaanleg.

1) Door $n = 100$ te stellen, vindt men, dat b.v. in de kolom van W W M M op te tellen zijn de getallen: 25, 100, 25, 50, 100, 50, 100, 6.25, 25, 25 die tot som leveren 501,25. Dit aantal komt voor op 16 n = 1600 gevallen, d. i. dus 31. 5 %.

BEMESTINGSPROEVEN IN THEETUINEN, GENOMEN IN OVERLEG MET HET LANDBOUWBUREAU VAN HET KALI-SYNDIKAAT TE BANDOENG.

In 1907 werd mij door den Heer H. DES AMORIE V. D. HOEVEN, chef van het Landbouwbureau van het Kali Syndikaat te Bandoeng het verzoek gedaan om proeven met kunstmest te nemen in mijne theetuinen, welk verzoek ik direct inwilligde, daar ik steeds meer tot de overtuiging was gekomen, dat, wilde op den duur een groot gedeelte van den aanplant, waar geen of moeilijk stalmest te krijgen is, op productie gehouden of nog liever meer productief gemaakt worden, er zou moeten worden overgegaan tot het aanwenden van kunstmest.

Het voornaamste was nu, door het nemen van serieuze proeven, tot een zoo betrouwbaar mogelijk inzicht te geraken, wat er in deze gronden aan voedingsstoffen ontbrak, om dan daarna met eenige zekerheid te kunnen zeggen, met welke meststoffen mijne theetuinen op groote schaal zouden moeten bemest worden.

De proeven werden door mij zeer nauwgezet genomen en daarvoor vier proefveldjes in den aanplant uitgezocht, ieder van ± 1 Bouw, en ieder van 6000 produceerende theeheesters. Er werd bij het afbakenen der vier proefveldjes minder gelet op de oppervlakte dan wel op het aantal produceerende heesters, waardoor de proefneming natuurlijk veel zuiverder werd.

Ook werd er bij het uitkiezen der 4 proefveldjes voor gezorgd, dat de grond en de terreingesteldheid onderling zooveel mogelijk gelijk waren, zoodat de opbrengstverschil-

len, die eventueel verkregen zouden worden, vrij zuiver op rekening der behandeling konden worden geschreven.

De resultaten van de eerste 2-jarige bemestingsproef waren als volgt:

Proefveld A (Oude tuinen).

	O		N		N P		N P K	
	Onbemest 1 Bw = 6000 heesters.		1 Bw. = 6000 heesters; bemest met 12000 Kg. Crotalarialoof.		1 Bw. = 6000 heesters; bemest m. 12000 Kg Crotalarialoof en 120 Kg. dubb. Sup. ph.		1 Bw. = 6000 heesters; bemest m. 12000 Kg. Crotalarialoof, 120 Kg. dubb. Sup. ph. en 180 Kg. Chloor kali.	
geoogst nat blad	pekoe [1]	aloes	pekoe	aloes	pekoe	aloes	pekoe	aloes
v/1 Dec. 1907 t/m 30 Nov. 1909	2450 Hkg.	9757 Hkg.	2546 Hkg.	9966 Hkg.	2402 Hkg.	9865 Hkg.	2652 Hkg.	10810 Hkg.
=totaal droge thee in 2 jaar	2839 Hkg.		2910 Hkg.		2852 Hkg.		3130 Hkg.	

In April 1909 werd voor alle zekerheid een tweede of contrôle-proef genomen, in een ander gedeelte van den aanplant; einde December 1910 waren de uitkomsten daarvan als volgt:

Proefveld B (Jonge tuinen).

	O		N		N P		N P K	
	Onbemest ½ Bw. = 3000 heesters.		½ Bw. = 3000 heesters; bemest m. 6000 Kg. Crotalarialoof.		½ Bw. = 3000 heesters bemest m. 6000 Kg. Crotalarialoof en 60 Kg. dubb. Sup. ph.		½ Bw. = 3000 heesters; bemest m. 6000 Kg. Crotalarialoof, 60 Kg. dubb. Sup. ph. en 90 Kg. zwavelzure kali.	
geoogst nat blad	pekoe	aloes	pekoe	aloes	pekoe	aloes	pekoe	aloes
v/1 April 1909 t/m 31 Dec. 1910 dus in 20 maanden	595 Hkg.	4459 Hkg.	608 Hkg.	4793 Hkg.	560 Hkg.	4395 Hkg.	626 Hkg.	5187 Hkg.
totaal droge thee per ½ Bw. in 20 maanden.	1150 Hkg.		1230 Hkg.		1130 Hkg.		1320 Hkg.	

Tabellen betreffende de opbrengst bij de verschillende plukken zijn achter dit opstel opgenomen.

1) pekoe = 1ste kwaliteit thee, aloes = 2de kwaliteit thee.

Toelichting: De bemesting werd voor proefveld A als volgt toegepast: Per heester werd gegeven 2 Kg. jong *Crotalaria*-loof, hetwelk op een apart terrein voor dit doel gekweekt was. Het *Crotalaria*-loof werd, zeer kort gehakt, versch in één voet diepe en breede gaten gelegd en daarna goed met aarde bedekt. — Deze gaten waren zoo lang als de theeheesters in de rij uit elkaar staan, verminderd met 2 voet, zoodat zij tot een afstand van één voet van den stam van iederen theeheester reikten.

Het dubbel superphosphaat en de kali werden ieder afzonderlijk in een breeden kring ($\pm$ 1½ voet van den stam) om elken heester gelijkmatig uitgestrooid en met aarde bedekt.

Per heester werd gegeven op proefveld N P een maatje van 20 gram dubbel superphosphaat, en op proefveld N P K een maatje van 20 gram dubbel superphosphaat en een maatje van 30 gram kali.

Proefveld B werd geheel op de zelfde manier behandeld als A, alleen werd de kunstmest niet in een kring om den heester, maar op het *Crotalaria*-loof uitgestrooid in het mestgat, en daarna met aarde dicht gedekt en flink aangedrukt.

Het jonge *Crotalaria*-loof werd geschat op $^3/_4$ % stikstofgehalte en 0.1 — 0.2 % phosphorzuur en kali. Het dubbel superphosphaat was van ruim 41% phosphorzuur-gehalte, terwijl chloorkalium en zwavelzure kali circa 50% kali bevatten.

De grondbewerking was tijdens den duur der proefnemingen op de verschillende veldjes volkomen gelijk.

Zooals uit bovenstaande becijfering blijkt, is bij proefveld A zoowel als bij B de opbrengst van de perceeltjes N P K (dus de vòlbemeste) belangrijk grooter dan die der overige proefveldjes. — Proefeld N P K van de eerste proef wijst in vergelijking met O. in 2 jaren zelfs eene vermeerdering in productie van $\pm$ *300 Hkg.* droge thee aan.

Zeer opmerkelijk is het, dat de proefveldjes van A

zoowel als van die B, die met phosphaat bemest werden, steeds in de minderheid zijn gebleven, terwijl de volbemeste perceeltjes N P K (stikstof, phosphaat en kali) steeds het meeste product hebben opgeleverd.

Ik trek daaruit de conclusie, temeer daar de proeven zoo zuiver mogelijk genomen zijn (steeds onder Europeesch toezicht), dat er in de gronden op mijne onderneming, gelegen op de helling van den goenoeng Soembing, naast stikstof, kali ontbreekt, in meerdere of mindere mate. Men zou tevens de gevolgtrekking kunnen maken, dat er phosphorzuur voldoende aanwezig is.

De productie is dus door toepassing der drie voedingsstoffen tegelijk, belangrijk vooruitgegaan. Ware de mest door mij zelf ingekocht — hetgeen nu niet het geval is geweest, daar de verschillende meststoffen *gratis* door het Kali Syndikaat werden verstrekt —, dan zouden de kosten van deze bemesting reeds ruimschoots door de verhoogde opbrengst gedekt zijn.

Daar er nog al verschil van meening schijnt te bestaan, vooral onder deskundigen op landbouw-gebied hier te lande, of door bemesting met Kali de kwaliteit van het product al of niet vooruitgaat, liet ik de thee van de vier proefveldjes afzonderlijk bereiden en zond ik een monster fabrieksthee van ieder perceeltje naar onzen thee-expert, den Heer H. Lambe te Bandoeng, ter nauwkeurige beoordeeling. De monsters werden van 1 tot 4 gemerkt, zonder mededeeling, wat ik met het onderzoek vóór had. Het rapport van den thee-expert was als volgt:

Thee-expert Bureau. Bandoeng 10 Oct. 1908.

Beoordeeling van ongesorteerde Assamthee.

van proefveld:

(N.P.K.) Monster No. I. Goede soort Sapoeranthee, van goede sterkte; is de beste kwaliteit, met heldere schenk en geurig.

v/proefveld :
(N.P.) Monster No. II. Is minder goed en kan gebracht worden onder 2e soort thee.

v/proefveld :
(N.) „ „ III. Is van mindere kwaliteit dan No. I en II, meer inferieur.

v/proefveld :
(O.) „ „ IV. Is het slechtste, en van inferieure kwaliteit.

Den 28en November d.a.v. zond ik, bij wijze van contrôle-beoordeeling, wederom een stel theemonsters van de 4 poefveldjes aan den thee-expert. Zijne beoordeeling was nu als volgt:

THEE-EXPERT BUREAU. BANDOENG 30 Nov. 1908.

Beoordeeling van 4 monsters fabrieksthee.

v/proefveld.
(N.P.K.) Monster No. 3. Is het beste van de 4 monsters, sterker en helderder van schenk dan de andere en ook geuriger dan de thee der andere monsters.

v/proefveld.
(N.P.) „ „ 1. Is derde soort, maar licht van kleur en arm, de kwaliteit is veel minder dan van monster No. 2.

v/proefveld.
(N.) „ „ 4. Is het minst goede, van bijzondere slechte kwaliteit.

v/proefveld.
(O.) „ „ 2. Is tweede soort, meer ordinair dan No. 3.

P. S. (*Noot van den Heer* LAMBE.) „Ik weet niet, of deze monsters gezonden zijn als proeven van fermenteeren dan wel van rollen of misschien naar aanleiding van veranderingen in uwe werkwijze."

Uit beide rapporten blijkt duidelijk, dat de *Kali* wel degelijk een zéér gunstigen invloed op de kwaliteit der thee heeft gehad. Waar een thee-expert van naam tot twee maal toe de thee van het stuk grond, dat met *Kali* bemest werd, uit vier hem toegezonden monsters, aanwijst als zijnde verreweg van de beste kwaliteit en de meest geurige, spreekt dit toch voor zich zelf. Alles bij elkaar genomen, zou het m. i. wel aanbeveling verdienen, dat men thans wat meer aandacht aan deze kunstmeststof ging schenken.

Ten slotte nog de mededeeling, dat uitvoerige inlichtingen over kunstbemesting, toegepast op verschillende gewassen, zeker gaarne verstrekt zullen worden door den Chef van het Landbouwbureau van het Kali-Syndikaat, die mij ook steeds zijne gewaardeerde hulp en voorlichting verleende, en mij zoodoende in staat gesteld heeft, de zeer interessante en voor mijne onderneming zoo belangrijke proeven te nemen.

Wonosobo, 23 Februari 1911.

R. von Nordheim.

Administrateur v/d Bagelen Thee- en Kina Maatschappij.

TABEL VAN OPBRENGST, BIJ VERSCHILLENDE PLUKKEN VAN DE PROEFVELDJES VERKREGEN.

Van Proefveld A (oude tuinen): ieder van 6000 heesters.

DATUM VAN DE PLUK:	Proefveld O.		Proefveld N.		Proefveld N. P.		Proefveld N. P. K.	
	Pekoe H.K.G.	Afval H.K.G.	Pekoe H.K.G.	Afval H.K.G.	Pekoe H.K.G.	Afval H.K.G.	Pekoe H.K.G.	Afval H.K.G.
Dec. 1907 resp: 7- 6- 5- 4	100	181	83	134	80	152	75	148
» » » 16-15-14-13	67	77	63	79	61	63	57	72
» » » 25-24-23-22	29	41	40	62	46	60	60	82
Jan. 1908 » 4- 3- 2- 1	29	22	23	21	22	29	32	30
» » » 12-11- 0- 9	27	23	22	19	22	27	26	27
» » » 21-20-19-18	104	236	104	184	118	204	130	251
» » » 30-29-28-27	72	244	66	201	58	172	72	178
Feb. » » 8- 7- 6- 5	27	82	36	104	41	105	50	142
» » » 17 16-15-14	23	40	24	39	21	48	30	65
» » » 26-25-24-23	20	43	24	35	19	44	18	40
Maart » » 6- 5- 4- 3	103	223	100	188	112	238	103	268
» » » 15-14-13-12	81	225	68	213	59	187	76	226
» » » 24-23-22-21	51	138	45	134	45	129	47	160
April » » 4- 3- 2- 1	29	67	25	76	23	86	31	97
» » » 11-10- 9- 8	22	45	18	45	27	40	27	51
» » » 20-19 18-17	77	108	80	134	87	177	94	230
» » » 29-28-27-26	89	362	72	307	76	276	85	255
Mei » » 8- 7- 6- 5	35	141	49	133	48	138	52	160
» » » 17-16-15-14	26	116	26	85	24	80	26	87
» » » 26-25-24-23	19	76	17	71	18	68	33	78
Juni » » 4- 3- 2- 1	57	166	55	144	60	170	69	174
» » » 13-12-11-10	47	122	47	142	51	152	70	212
» » » 22 21-20-19	46	208	40	190	36	176	42	188
» » » 30-29-28-27	23	120	22	113	20	121	22	127
Juli » » 10- 9- 8- 7	18	81	14	79	16	75	17	95
» » » 28 27-26-25	58	256	66	302	24	348	48	344
Aug. » » 6- 5- 4- 3	25	105	30	115	25	126	28	170
» » » 15-14-13-12	38	123	33	119	29	105	30	127
» » » 24-23-22-21	40	115	37	103	31	93	33	107
» » » 31-30-28-27	19	112	20	107	14	107	18	105
Sept. » » 11-10- 9- 8	53	145	46	146	51	151	49	167
» » » 20-19-18-17	40	213	45	265	38	270	42	286
» » » 29-28-27-26 monsters n/d Thee expert	**30**	**133**	**28**	**144**	**25**	**135**	**30**	**157**
Oct. 1908 resp: 8- 7- 6- 5	30	120	35	135	29	139	31	129
» » » 17-16-15-14	27	111	25	99	22	87	24	89
» » » 26-25-24-23	55	151	55	152	56	157	43	164
Nov. » » 4- 3- 2- 1	53	217	68	228	58	214	58	245
» » » 13-12-11-10	35	149	38	203	38	190	39	203
» » » 22-21-20-19 monsters n/d Thee expert het blad bij elkaar geplukt	—	**169**	—	**185**	—	**171**	—	**215**
Nov. 1908 resp: 30-29-28-27	24	63	35	85	26	91	35	83
Dec. » » 9- 8- 7- 6	26	155	57	171	70	154	64	138
» » » 18-17-16-15	36	229	32	239	24	204	32	237
» » » 27-26 25-24	23	196	20	235	31	234	25	242
Jan. 1909 resp: 5- 4- 3- 1	19	120	23	146	19	122	18	120
» » » 14-13-12-11	18	114	19	104	17	118	16	136
» » » 23-22-21-20	18	98	22	117	28	131	26	118
» » » 31-30-29-28	19	111	19	111	14	113	13	112
Feb. » » 10- 9- 8- 7	16	123	12	98	7	106	9	124
» » » 19-18-17-16	24	109	32	124	26	118	24	120
» » » 28-27-26-25	7	101	11	104	10	96	12	109
Maart » » 9- 8- 7- 6	20	122	20	132	24	115	22	147
» » » 18-17-16-15	22	130	31	159	28	146	17	128
» » » 27-26-25-24	14	126	16	124	14	124	12	119
April » » 5- 4- 3- 2	16	164	22	172	14	155	14	159
» » » 15-14-13-12	9	111	16	132	14	107	18	124
» » » 25 24-23-22	7	122	9	107	9	91	11	107
Mei » » 5- 4- 3- 2	18	148	20	152	18	142	13	128
» » » 15-14-13-12	14	138	18	153	14	141	12	126
» » » 25-24-23-22	14	117	16	132	10	126	8	98
Juni en Juli geen pluk wegens snoei	—	—	—	—	—	—	—	—
Aug. 1909 gesp: 5- 4- 3- 2	48	358	55	311	46	327	45	347
» » » 14-13-12-11	8	38	13	58	10	45	17	69
» » » 31-30-29-28	10	28	10	30	8	18	13	24
Sept. » » 10- 9- 8- 7	50	75	55	158	43	149	50	124
» » » 20-19-18-17	83	390	91	405	86	392	90	412
» » » 30-29-28-27	37	176	34	151	34	181	52	257
Oct. » » 6- 5- 4- 3	3	47	4	45	3	36	6	49
» » » 15-14-13-12	6	15	6	16	5	22	17	36
» » » 24-23-22-21	30	106	29	95	24	88	25	85
Nov. » » 4- 3- 2- 1	41	251	53	273	45	230	58	204
» » » 11-10- 9- 8	27	239	36	242	36	282	44	382
» » » 20-19-18-17	15	92	15	107	12	111	14	140
» » » 29-28-27-26	4	39	6	43	3	37	3	55
Totaal H.K.G. nat blad	2450	9757	2546	9966	2402	9865	2652	10181
	12207 Hkg.		12512 Hkg.		12267 Hkg.		13462 Hkg.	

TABEL VAN OPBRENGST, BIJ VERSCHILLENDE PLUKKEN VAN DE PROEFVELDJES VERKREGEN.

Van Proefveld B. (*Jonge tuinen.*): ieder van 3000 heesters.

DATUM VAN DE PLUK.	Proefveld O.		Proefveld N.		Peroefveld N P.		Proefveld N P K.	
	Pekoe. H. Kg.	Aloes. H. Kg.	Pekoe. H. Kg.	Aloes H. Kg.	Pekoe. H. Kg.	Aloes H. Kg.	Pekoe. H. Kg.	Aloes H. Kg.
April 1909 resp. 22-21-20-19	18	321	24	312	24	256	19	256
» » » 30-29-28-27	5	68	9	101	14	123	4	164
Mei » » 7- 6- 5- 4	15	42	6	14	2	56	3	41
» » » 15-14-13-12	16	210	18	289	13	182	20	279
» » » 23-22-21-20	7	105	7	78	7	107	10	121
Juni » » 16-15-14-13	25	182	39	222	23	128	26	176
» » » 26-25-24-23	9	81	10	85	10	81	17	85
Augs. » » 5- 4- 3- 1	3	27	1	30	3	42	3	61
» » » 15-14-13-12	2	13	8	10	4	10	2	12
» » » 25-24-23-22	2	12	2	8	4	10	1	5
Sept. » » 4- 3- 2- 1	3	21	3	33	4	26	4	19
» » » 14-13-12-11	32	128	32	135	23	115	27	139
» » » 24-23-22-21	20	124	23	149	22	108	28	139
Oct. » » 4- 3- 2- 1	4	72	3	76	4	72	5	76
» » » 14-13-12-11	12	74	1	52	6	72	3	140
» » » 24-23-22-21	54	70	50	59	46	74	46	59
November niets (gesnoeid).	—	—	—	—	—	—	—	—
Dec. 1909 resp. 18-17-16-15	20	326	24	350	21	289	19	283
» » » 28-27-26 25	8	220	10	244	12	226	16	293
Jan. 1910 den 23en	4	13	5	14	4	16	4	19
Feb. » resp. 11-10- 9- 8	48	438	48	470	50	496	21	481
» » » 21-20-19-18	6	132	9	167	7	136	14	226
Maart 1910 den 19en	2	15	2	16	1	15	3	20
April 1910 resp. 5- 4- 3- 2	20	122	20	130	22	128	29	161
» » » 15-14-13-12	22	210	20	212	18	202	26	258
» » » 26-25-24-23	4	90	4	106	6	90	6	104
Mei » den 7en	1	22	1	30	1	20	2	30
» » » 16en	1	13	1	12	1	15	1	16
» » resp. 27-26 25-24	26	70	22	92	24	80	30	92
Juni » » 6- 5- 4- 3	14	104	10	98	8	112	16	140
» » » 16-15-14-13	6	118	12	128	6	100	10	120
» » » 26-25-24-23	6	70	4	48	4	52	6	50
Juli » » 6- 5- 4- 3	1	22	2	26	2	34	4	26
» » den 17en	6	32	8	50	6	40	12	48
» » resp. 30-29-28-27	6	96	8	98	6	78	4	70
Aug. 1910 resp. 9- 8- 7- 6	6	66	4	66	2	60	8	77
» » » 19-18-17-16	3	47	3	57	5	59	5	67
« » » 29-28-27-26	2	26	3	27	6	35	4	36
Sept. » » 8- 7- 6- 5	6	32	10	41	4	24	5	20
» » » 18-17-16-15	9	47	5	51	11	54	12	54
» » » 28-27-26-25	18	79	13	82	12	70	13	100
Oct. » » 8- 7- 6- 5	6	16	9	25	6	22	8	67
» » » 18-17-16-15	14	44	11	40	13	31	11	33
» » » 28-27-26-25	15	60	15	66	13	56	13	54
Nov. » » 7- 6- 5- 4	8	72	8	63	10	71	13	62
» » » 17-16-15-14	19	68	18	77	14	68	15	92
» » » 27-26-25-24	25	86	22	75	23	81	27	99
Dec. » » 7- 6- 5- 4	14	61	17	68	15	70	27	99
» » » 17-16-15-14	12	50	13	57	10	53	14	68
» » » 27-26-25-24	10	42	11	54	8	50	10	50
	595	4459	608	4793	560	4395	626	5187
Totaal nat blad	5054		5401		4955		5813 Hkg.	

EEN EN ANDER OVER VISCHTEELT IN ZOET WATER.

(*Vervolg van bladz. 62*).

Aan de tamelijk lange reeks der voor de vischteelt schadelijke diervormen van het zoete water moet ten slotte een groep van wormen worden toegevoegd, die vooral in de tropen daarin dikwijls in groot aantal optreden, namelijk de bloedzuigers. Deze in den letterlijken zin van het woord bloeddorstige dieren doen naar alle waarschijnlijkheid aanzienlijk meer kwaad dan men, oppervlakkig beschouwd, zou vermoeden, daar zij de visschen in zeer verschillende stadiën van hun groei te lijf gaan en, zoo ze daartoe de gelegenheid schoon zien, dikwijls van prooi veranderen, m. a. w. veel meer visschen dooden of ernstig beschadigen dan voor hun levensonderhoud noodig is. Het is echter verkeerd te meenen, dat Bloedzuigers uitsluitend zouden zuigen. Zeer zeker doen zij dit bij grootere dieren, maar wanneer zij een prooi van geringen omvang hebben bemachtigd, dan gaat die òf in haar geheel naar binnen, òf zij wordt eenvoudig aan- en langzamerhand opgevreten. Dit laatste nu is voornamelijk het geval bij jonge visschen, die nog geen grootere lengte dan 4—5 cm. hebben bereikt. Zoodra zij zich aan zulk een vischje hebben vastgeklampt, vreten zij het eerst de oogen uit, terwijl zij daarna voor al hun aandacht schenken aan de spieren van het achterste gedeelte van den romp en deze tot op de graten afknagen. Gewoonlijk laten zij daarna het reeds doode dier los en zoeken een ander op; vischjes, op deze wijze verminkt, ziet men dikwijls aan de oppervlakte van het water drijven,

Behalve de thans besproken, beslist schadelijke diervormen

herbergt het zoete water nog een groot aantal andere, die tot de vischteelt in eenige relatie staan en hier kortelijk moeten worden besproken. Het meerendeel daarvan is nuttig, omdat zij den visschen tot voedsel strekken.

Uit de klasse der Insecten moeten hier in de eerste plaats worden genoemd de Haften, bij velen wellicht beter bekend onder den naam van Ééndagsvliegjes. Dit zijn de teere, veelal grijsachtig groene diertjes, die des avonds niet zelden in groot aantal in onze woningen komen binnenvliegen en gekenmerkt zijn door opstaande, zeer doorschijnende, fijn geaderde vleugels en twee of drie zeer lange, wijd uitstaande, haarvormige aanhangsels van het achterlijf, die in den regel langer zijn dan het dier zelf. Hun wetenschappelijke naam is *Ephemeridae*; zij nemen in de insectenwereld een tamelijk afzonderlijke plaats in en worden in de meer beknopte handboeken over dierkunde gewoonlijk gerangschikt in de orde der Netvleugeligen.

Slechts de volwassen dieren leven in de lucht, maar een aanzienlijk aantal ervan komt na een kortstondigen levensduur weder op de oppervlakte van het water terecht en wordt daar door de visschen opgegeten. De larven, die langzaam groeien en, in onderscheid met de volwassen dieren, een zeer langen levensduur hebben, zijn waterdieren, die in het algemeen het voorkomen der ouders hebben, van welke zij zich echter, afgezien van het nog niet aanwezig zijn der vleugels, o. a. door de veel kortere staartbaren onderscheiden. Zij houden zich op en in den bodem onder het water op en voeden zich, naar het schijnt, vooral met detritus (in ontleding verkeerende, dierlijke en plantaardige stoffen), terwijl zij naar alle waarschijnlijkheid ook wel de kleine wieren eten, die overal op steenen en waterplanten zijn te vinden. Hun aantal moet, te oordeelen naar de talrijkheid der volwassen insecten, buitengewoon groot zijn. Bedenkt men daarbij, dat door elk wijfje zeer talrijke eieren aan de oppervlakte van het water worden gelegd, en dat het totale aantal der indivi-

duen toch vrijwel constant blijft, dan kan men nagaan, dat deze dieren in den larvalen toestand een belangrijke rol in de voeding der visschen moeten spelen.

Terloops zij hier nog vermeld, dat de Eendagsvliegen de opmerkelijke bijzonderheid vertoonen, na het bereiken van den gevleugelden toestand nog éénmaal te vervellen. Wanneer de larve volgroeid is, dan rijst zij, door ontwikkeling van gas tusschen de oude en de nieuwe huid, naar de oppervlakte van het water. Hier wordt, gewoonlijk in zeer korten tijd, de oude huid afgestroopt, en het gevleugelde dier vliegt dan weg, om zich echter dadelijk ergens neer te zetten en, in den regel eveneens na korten tijd, nog een laatste vervelling te ondergaan, waarbij intusschen zoo goed als geen verandering in uitwendig voorkomen plaats heeft.

Tegen de muren onzer woningen vindt men niet zelden de huidjes, die bij deze vervelling worden afgeworpen. Zij geven geheel den indruk, alsof er inderdaad een Eendagsvliegje zat, maar blijken bij nadere beschouwing „ledig" te zijn en zóó licht, dat een geringe ademtocht ze medevoert.

In de tweede plaats moeten hier worden vermeld de, voor een deel reeds vroeger ter sprake gebrachte larven van Mug-achtige insecten. Het zijn namelijk niet alleen de larven der Echte Muggen (Steekmuggen, vooral de geslachten *Culex* en *Anopheles*), die nu en dan in grooten getale het zoete water bevolken, maar rondom deze scharen zich een aantal verwante vormen, die in den larvalen toestand een geheel overeenkomstige levenswijze hebben, echter in den volwassen toestand, als geheel onschadelijke en in den regel ook niet hinderlijke dieren, in veel mindere mate onze aandacht trekken, zooals dat o.a. het geval is met de Vedermuggen (geslacht *Chironomus*). Deze en vele dergelijke vormen, die men des avonds dikwijls in groote troepen ziet „dansen", brengen evenzeer hunne jeugd in het water door; men vindt ze zelfs niet zelden in de, niet veel meer dan druppelgroote hoeveel-

heden, die tusschen de kelken, kroonbladen of schutbladen van bloemen, bloeiwijzen en vruchten blijven staan. Al deze diertjes, die voor ieder, die de gewone muggenlarven kent, gemakkelijk zijn te herkennen, leveren eveneens een zeer belangrijk aandeel in het voedsel der visschen, waarvan sommige soorten ze met een besliste voorkeur nuttigen. Van deze eigenschap wordt niet zelden gebruik gemaakt om vergaarbakken, regentonnen enz. vrij te houden van muggenlarven, die ons later hinderlijk zouden worden: men plaatst er eenvoudig een paar jonge goudvisschen in.

Een aanzienlijk bestanddeel der zoetwaterfauna wordt voorts gevormd door een aantal kleine vertegenwoordigers van de klasse der Kreeftachtige Dieren, waarvan het meerendeel als vischvoedsel nuttig is, enkele daartegen als parasieten schadelijk kunnen worden.

Tot de eerste groep behooren een aantal vormen, die soms in ontzettende hoeveelheden kunnen optreden. Het zou ons te ver voeren, ze hier systematisch te behandelen, en daarom willen wij slechts enkele, meer bekende typen noemen. Zoo zijn tamelijk algemeen bekend de Éénoogen (geslacht *Cyclops*), diertjes van niet meer dan één Milimeter grootte, die hun naam ontleenen aan het tot één samengegroeid zijn der beide oogen op het midden van den kop. Zij bewegen zich stootsgewijze door het water; het lichaam is van voren tamelijk breed en afgerond, wordt naar achteren smaller en eindigt vorkvormig, waarbij elke tand van den vork dikwijls pluimvormig eindigt. De wijfjes dragen de eieren aan het achterlijf met zich, soms in twee zakken, die aan weerszijden uitsteken. Zoowel in zoet als in zout water zijn deze kleine organismen algemeen verspreid, en men kan zich een denkbeeld maken van het aantal, waarin ze voorkomen, wanneer men weet, dat de zee door een kleine, roodachtige soort soms over uitgestrektheden van mijlen ver gekleurd is. Hoe vreemd het moge klinken,

dergelijke diertjes maken niet zelden het hoofdvoedsel uit van zeer groote organismen, zooals walvisschen.

Een tweede type van deze groep wordt ons geleverd door de zoogenaamde Watervlooien (geslachten *Daphnia*, *Daphnella*, *Moina* e.a.), welke naam is ontleend aan de wijze van beweging, die eenigszins aan die der vlooien herinnert. Het lichaam van deze diertjes, die in den regel iets grooter zijn dan de Eenoogen, is zijdelings samengedrukt en, met uitzondering van den kop, in een tweeklep-pige schaal besloten. De pooten zijn bladvormig en gelobd en bewijzen voornamelijk dienst bij de opname van het voedsel, terwijl de voortbeweging hoofdzakelijk tot stand komt door het tweede paar sprieten, dat in een paar groote, vertakte roeipooten is gemetamorphoseerd, die ver naar voren uitsteken en door hunne beweging aan het lichaam een half draaiende, half springende beweging geven.

Denkt men zich de tweekleppige schaal ook over het kopgedeelte uitgestrekt, zoodat feitelijk het geheele dier daarin ligt opgesloten, dan komt men tot een derde type, waaraan men den naam van Schelpkreeften geeft. Deze diertjes, waarvan in het zoete water de Schelpvlooien (geslacht *Cypris*) zeer algemeen voorkomen, zijn in hun verspreiding meer tot de nabijheid der oevers beperkt, terwijl de beide vorige typen vooral in het open water vertoeven. Vermoedelijk spelen zij in verband daarmede een minder belangrijke rol bij de voeding der visschen.

Tot de grootere Kreeftachtige Dieren, die door vele visschen gaarne worden gegeten, moeten worden gerekend de Waterpissebedden, die in voorkomen en afmetingen sterk aan de Landpissebedden herinneren en in het zoete water o.a. door het geslacht *Asellus* zijn vertegenwoordigd. Voorts de Zoetwatergarnaaltjes, die een paar centimeter lang worden en zich zeer snel kunnen bewegen, steeds in een gebogen houding op zijde liggend. Men mag intusschen aannemen, dat de laatstgenoemde dieren, niettegenstaande hun meerdere grootte, voor de visschen van veel minder be-

teekenis zijn dan de eerstgenoemde drie typen, die door hun aantal ruimschoots hunne geringe afmetingen compenseeren.

Zooals hierboven reeds werd gezegd, levert de klasse der Kreeftachtige Dieren ook eenige schadelijke vormen op, waarvan hier een tweetal zij vermeld. De eerste zijn de zoogenaamde Vischluizen, waarvan het geslacht *Argulus* het meest bekende is. Systematisch staan ze niet ver van de *Cyclops*-soorten, maar tengevolge hunner parasitische levenswijze veranderen zij op lateren leeftijd dikwijls zoodanig, dat van die verwantschap weinig meer is te bespeuren en slechts het onderzoek der jonge dieren deze aantoont. Zij leven hoofdzakelijk op de kieuwen en in de keelholte der vischen, waar zij zich, dikwijls voor levenslang, vasthechten en met hun stekende of zuigende monddeelen het bloed van hun gastheer tot zich nemen.

De tweede parasitische groep is de familie der *Cymothoidae*. Zij is nauw verwant aan de Waterpissebedden en toont die verwantschap ook in haar uiterlijk voorkomen. Slechts bij de volwassen wijfjes, welker lichaam sterk is opgezwollen, is zij minder gemakkelijk te constateeren. De hier bedoelde parasieten zijn in het algemeen van uitwendigen aard, maar sommige dringen in jongen toestand tusschen een paar schubben van de visch door en doen in de huid een zakvormige inzinking ontstaan, waarin zij zich verder ontwikkelen en waaruit de volwassen wijfjes zich vanwege hun omvang niet meer verwijderen. In dien toestand zijn ze niet alleen schadelijk voor de visch, maar ook voor dengene, die zulk een visch zou eten. Want, zooals met vele Kreeftachtige Dieren het geval is, zijn de wijfjes vergiftig in de periode, waarin zij eieren voortbrengen en met zich dragen. Gevallen van vergiftiging door deze *soengkeat*, welke naam in de Preanger-Regentschappen aan de hier bedoelde parasieten wordt gegeven, zijn op Java meermalen voorgekomen. Merkwaardig is bij deze dieren de omstandigheid, dat zij, na het doorloopen van de jongere ont-

wikkelingsphasen, steeds van het mannelijk geslacht zijn. Later verdwijnen de mannelijke kenmerken, om door vroulijke te worden vervangen. Waar dus hierboven sprake was van volwassen wijfjes, werden daarmede bedoeld de dieren in de laatste periode van hun bestaan, die van het voortbrengen van nakomelingschap, nadat zij die eerst, in een voorafgaande periode, bij andere, oudere individuen hebben verwekt.

Ook aan de Weekdieren van het zoete water moet een woord worden gewijd, omdat ook zij in den larvalen toestand, als wanneer ze vrij rondzwemmen, velen visschen tot voedsel dienen. Bovendien zijn zij in ander opzicht niet van beteekenis ontbloot, daar zij de zuiverheid en helderheid van het water helpen bevorderen. Het voedsel dezer weekdieren bestaat voor een deel uit groene plantendeelen en uit de lagere plantjes, die de stengels en ondergedompelde bladeren van vele waterplanten met een dun laagje bedekken, maar voor een ander, en waarschijnlijk grooter deel uit den plantaardigen afval, die in het water terecht komt en welks verdere ontleding daarin vaak ongewenschte bestanddeelen kan doen ontstaan. Zij verrichten dus een soort van reinigingsdienst en worden daarom door de vischkweekers gaarne gezien.

Twee groepen van Weekdieren zijn in het zoete water vertegenwoordigd. Vooreerst de Tweekleppige Schelpdieren, die zich gaarne gedeeltelijk in den bodem van het water ingraven en dan met half geopende schelp het, in het water zwevende, voedsel door een steeds bewegelijk wimperorgaan binnen het bereik van de mondopening brengen. Van deze groep is o.a. het geslacht *Corbicula* hier zeer algemeen, waarvan men de schelpjes, herkenbaar aan een witte vlek nabij de plaats, waar ze aan elkaar zijn verbonden, zeer dikwijls tusschen het, uit de rivieren afkomstige grint kan aantreffen.

Grooter is hier echter de rol, door de tweede groep,

die der Slakken, vervuld, vooreerst omdat deze in belangrijker aantal voorkomen, en ten tweede, omdat zij bewegelijker zijn en zelf de plaatsen opzoeken, waar zij hun nuttige werkzaamheid verrichten. Het meest algemeen komen hier stellig wel de zeer talrijke, sterk op elkander gelijkende soorten van het geslacht *Melania* voor; deze bezitten de donker gekleurde, peperhuisvormige, spiraalsgewijze gewonden huisjes, die men hier allerwege in stroomend en stilstaand water aantreft. Zij behooren tot de Moerasslakken, die geheel op het leven in het water zijn ingericht, en die hier voor het overige door de geslachten *Paludina*, *Bithynia*, *Vivipara* e.a. worden vertegenwoordigd. Minder volkomen waterdieren zijn de Longslakken, die voor de ademhaling nu en dan aan de oppervlakte van het water moeten komen, en waarvan op Java, onder meer, voorkomen het geslacht *Planorbis*, waarvan de windingen der huisjes bijna in één vlak zijn gelegen, en het geslacht *Limnaea*, waarvan de huisjes aan den zeer grooten omvang van de eerste winding zijn te herkennen.

Wij hebben ons tot dusverre bezig gehouden met diervormen, die, hoewel zij voor een deel reeds vrij onaanzienlijke afmetingen hadden, toch alle zonder bezwaar met het ongewapende oog zijn waar te nemen. Tot de zoetwaterfauna behoort echter nog een geheele wereld van dieren, die zich door hun kleinheid aan die waarneming onttrekken, een mikrokosmos, die vooral in de tropen nog zeer onvolledig is bestudeerd, en die, naarmate men tot lagere dieren afdaalt, voert tot de vormen, die op het grensgebied tusschen dierenrijk en plantenrijk thuis hooren. Overschrijdt men die grens, m. a. w. komt men op botanisch gebied, dan vindt men daar een soortgelijke wereld van mikroorganismen, die in het water eveneens rijkelijk is vertegenwoordigd, ja, er meer dan elders thuis hoort. Voor zooverre nu al deze mikro-organismen, zoo de dierlijke

als de plantaardige, hun levensdagen slijten in het open water, en vooral in de hoogere lagen daarvan, heeft men ze samengevat onder den naam van het *Plankton*, en aan dit biologisch geheel komt een zóó groote beteekenis toe, dat wij daaraan eene afzonderlijke, zij het ook korte bespreking moeten wijden.

II. Het Plankton.

De hierboven besproken diervormen, die den visschen tot voedsel dienen, en zelfs de kleinste daarvan, zijn, zooals wij zagen, niet de laatste bron, waaruit den kweeker de opbrengst van zijn vischwater toevloeit. Hun bestaan is weder gebaseerd op de kleinere organismen, die men onder bovenstaanden naam vereenigt, en aan die omstandigheid ontleent het plankton zijn groote beteekenis. Het is niet minder dan het fundament, waarop de geheele dierenwereld van het water rust; vandaar dat de hoeveelheid ervan de meerdere of mindere productiviteit van het vischwater bepaalt.

Hoewel de meeste organismen van het plankton een eigen beweging hebben, zijn ze daardoor toch niet in staat, afstanden van eenige beteekenis af te leggen. Hunne verspreiding heeft veeleer plaats door de stroomingen van het water, en daardoor wordt ook hunne vrij gelijkmatige verdeeling in het water verklaard. Het laat zich hooren, dat vooral stilstaande en langzaam stroomende wateren hun eigenlijke terrein uitmaken. In snelvlietende rivieren en beken is het plankton gering, doch waar groote watermassa's zich en bloc voortbewegen, zooals bij de zeestroomingen het geval is, daar worden de condities weder ongeveer gelijk aan die van stilstaand water; het vindt dan dikwijls gelegenheid tot reusachtige ontwikkeling.

Het plankton vindt zijn voedsel in zich zelf, alsmede in het zonlicht en de opgeloste scheikundige bestanddeelen van het water. Dit laatste natuurlijk, wat de chlorophyl-

bevattende wiertjes betreft, die gewoonlijk meer dan de helft ervan uitmaken en tot voedsel voor het meerendeel van het dierlijk element strekken. Op zijne beurt wordt het plankton gegeten door de kleinere diertjes, die vroeger werden besproken, terwijl het afgestorven gedeelte ervan voor een deel naar den bodem zinkt, voor het overige op weg daarheen wordt verorberd.

Een scherpe grens tusschen het plankton en de overige organismen, die zich vrij in het water bewegen, is natuurlijk niet te trekken. Bij het onderzoek ervan gebruikt men fijne zeven van verschillende maaswijdte, waardoor gemakkelijk eene verdeeling in grootere en kleinere vormen kan worden bereikt, maar het hangt natuurlijk af van de maaswijdte, waarmede men begint, of bepaalde vormen nog binnen, of reeds buiten het plankton vallen.

Verreweg het grootste gedeelte van de dieren, die in het plankton worden gevonden, behooren tot de *Protozoa*, diertjes, die slechts uit ééne cel of uit een complex van gelijkwaardige cellen bestaan. In vele gevallen zijn ze feitelijk niet anders dan een klompje protoplasma, dat naar alle zijden al of niet anastomoseerende uitloopers uitzendt, waartusschen het voedsel wordt gevangen; in andere gevallen vertoonen ze in de vorming van in- of van uitwendige skeletten, opgebouwd uit kalk- of uit kiezelzure zouten, een fijnheid en dikwijls een fraaiheid van structuur, die aan veel hoogere diervormen herinnert. Tot hen behooren ook de Afgietseldiertjes (*Infusoria*), die voor ééncellige dieren reeds een tamelijk gecompliceerden bouw vertoonen.

De planten, die in het plankton worden gevonden, behooren tot de klasse der Wieren. Vele daarvan zijn ééncellig en dan gewoonlijk van uiterst geringe afmetingen. Dit is o.a. het geval met de algemeen verspreide *Diatomaceae*, die een, dikwijls fraai gevormde en fijn gesculpteerde kiezelschaal bezitten, uit twee helften bestaande, waarvan de ééne als het deksel van een doos op de andere past. Hoogst sierlijke vormen treft men ook aan in de familie der *Des-*

midiaceae, die geen verharden celwand bezitten. Andere Wieren vormen langere of kortere draden van geheel gelijkwaardige cellen, en wanneer nu deze draden bij elkaar blijven, worden zij voor het bloote oog gemakkelijk zichtbaar. Zij vormen dan de groene, wolkachtige massa's, die men o.a. dikwijls in het sawah-water ziet zweven en waarbij eigenlijk niet meer van plankton kan worden gesproken. Maar deze massa's, mikroskopisch onderzocht, blijken dikwijls, naast de wierensoort, die het hoofdbestanddeel ervan uitmaakt, een overgrooten rijkdom aan allerlei plankton-vormen te bezitten, die zich, onder de bescherming van het dradenweefsel, naar hartelust kunnen ontwikkelen. Sterft nu, wat gewoonlijk vrij plotseling gebeurt, de massa der draadwieren af, dan leveren deze vormen, door hun vrijkomen, weder een rijke bijdrage tot de voedingswaarde van het water.

Intusschen is met die Draadwieren eenige voorzichtigheid geboden ten aanzien van jong vischbroed, omdat de kleine diertjes gemakkelijk erin verward raken en dan gevaar loopen voor verstikking. Waar ze zich echter in te rijkelijke mate ontwikkelen, trekt dit spoedig genoeg de aandacht om het genoemde nadeel nog te voorkomen door ze, voor zooveel dat noodig wordt geoordeeld, uit het water te verwijderen.

(*Wordt vervolgd.*) K.

BEMESTINGSPROEVEN,

DOOR

A. W. K. DE JONG.

In de Cultuurgids van 15 Februari (bl. 35) is het „Tweede verslag van de bemestingsproeven met cacao op de onderneming „Getas" verschenen. De redenen, welke tot den gekozen opzet hebben geleid, werden door DR. D. DE LANGE in hetzelfde tijdschrift — 1909, bl. 64 — medegedeeld. De volgende punten waren hierbij van belang.

1. „In het algemeen is van bemestingswijzen, die de grondstructuur verbeteren, als stal- of compostbemesting en groene bemesting, op Java bij de cacaocultuur het meeste succes te verwachten.

2. Uit dien hoofde zal ook kalkbemesting aanbevelenswaardig zijn, te meer, daar deze tegelijkertijd de opneembaarheid van andere meststoffen doet toenemen, hoewel de hoeveelheid kalk, die aan den bodem onttrokken wordt, slechts gering is.

3. Hoewel in het algemeen vrij veel stikstof in den grond aanwezig is, zal toch een stikstofbemesting na eenigen tijd noodig zijn, daar jaarlijks zeer groote kwantiteiten met de pitten weggenomen worden.

4. Ten slotte zal een toevoeging van kali aan de andere meststoffen gewenscht zijn, de kaliarmoede en het betrekkelijk groote kaliverlies bij den oogst in aanmerking nemend.

5. Phosphor zal waarschijnlijk minder noodig zijn dan kali, aangezien het verlies aan phosphor bij den oogst niet zooveel grooter is dan dat aan kali, en deze stof in grooter

hoeveelheid in den bodem van M. en O. Java voorkomt. Het best schijnt mij toe, het phosphorzuur in een kalkverbinding, b. v. thomasslakken of beendermeel, toe te passen, daar dan de bodem tegelijkertijd rijker aan kalk wordt."

Dit resumé, waarin wordt medegedeeld, welke meststoffen en welke bemesting voor cacao het beste resultaat zullen geven, maakt een eenigszins eigenaardigen indruk. Niet alleen, omdat getracht wordt, theoretisch vast te stellen, welke bemesting de beste is, hetgeen tot nu toe gebleken is nog zeer moeielijk te verwezenlijken te zijn, maar vooral wegens hetgeen over den voorraad aan voedingsstoffen in den grond van Java wordt medegedeeld.

Stikstof zou er vrij veel in voorkomen, zoodat een stikstofbemesting pas na eenigen tijd noodig zou zijn, terwijl men tot nu toe hier op Java bijna zonder uitzondering gezien heeft, dat toevoegen van stikstofmeststoffen aan den grond grooten invloed op den oogst heeft. Kali meent de schrijver ook te moeten toevoegen wegens de „kaliarmoede" van den grond, terwijl tot nu toe maar enkele gevallen, tabak uitgezonderd, bekend zijn, waar een kalibemesting voordeel heeft kunnen brengen. Phosphor wordt minder noodig geacht, ofschoon het bekend is, dat phosphorzuur juist een zeer goeden invloed op de zaaddracht der planten heeft. Een bezwaar tegen den opzet van de proef is echter in de redeneering niet te zien, daar men toch de drie hoofdvoedingsstoffen gebruikt heeft.

Voor elke soort van bemesting werd een vak met pl. m. 150 boomen gebruikt. Contrôle-vakken waren niet aanwezig. Dat dus grondverschillen grooten invloed op het resultaat gehad hebben, is niet te verwonderen. Op bl. 36 (15 Febr. 1911) zegt de schrijver hierover :

„Het in de nabijheid gelegen vak I (Djati-Roenggohybride, volledige bemesting) heeft eveneens zeer veel geleden, vooral in de ééne helft, waar door het wegvallen van een enkelen grooten schaduwboom de schaduw plotseling vrij sterk verminderd werd. Waarschijnlijk moet ech-

ter voor een deel de oorzaak van den tijdelijken stilstand van dit vak, alsmede van de sterke verbreiding der kanker in de nabijgelegen vakken XIV en XV, in een op vrij groote diepte vermoede, ondoordringbare laag gezocht worden. Bij het nemen van de grondmonsters werd daarop niet gestuit." Zou het niet wenschelijk zijn, dit te onderzoeken? En verder:

„Is dus de keuze van het volledig bemeste veld der Djati-Roenggohybride niet zeer gunstig geweest, ook bij de Java-Criollo is dit min of meer het geval. Vak VII toch daalt sterk omlaag naar een ravijn en heeft veel last van afspoeling. De uitwerking der meststoffen, vooral die van chloorkali en beendermeel (waarom vooral deze meststoffen? Ref) zal dus sterk getemperd zijn, hetgeen ook aan de uitkomsten te zien is.

Het tegenovergestelde moet gezegd worden van de onbemeste vakken; hiervoor zijn bij toeval (de grondanalyses werden eerst verricht, nadat de bemesting der vakken bepaald was) de beste stukken uitgekozen.

Na deze inleidende opmerkingen zullen de gunstige resultaten van de onbemeste, en de betrekkelijk ongunstige resultaten van de volledig bemeste vakken niet zoo'n vreemden indruk op den lezer maken."

Dat men dus met het trekken van conclusies voorzichtig moet zijn, is gemakkelijk te begrijpen. Dr. de Lange komt tot de conclusie, dat „de resultaten bij toevoeging van stalmest en beendermeel het gunstigst zijn, terwijl kalibemesting op de vruchtdracht niet den geringsten invloed schijnt uit te oefenen."

Deze conclusie, die zeker meer dan de medegedeelde redenen, die tot de keuze der meststoffen geleid hebben, overeenkomt met hetgeen men hier op Java zou verwachten, is, zooals gemakkelijk te begrijpen valt, nog alles behalve bewezen.

Proeven met meerjarige gewassen zijn uit den aard van de zaak steeds moeielijk, omdat men hierbij meestal

niet alles oogst, en ook de invloed van de meststoffen zich lang zoo snel niet doet gevoelen als bij de eenjarige gewassen. Waar echter zulke groote grondverschillen tusschen de terreinen voorkomen, dat zelfs na een tweejarig bemesten het onbemeste veld nog hooger productie heeft gegeven dan elk bemest veld, kan uit zulk een proef nooit eenig resultaat verkregen worden. Diezelfde verschillen toch kunnen tusschen de bemeste veldjes ook voorkomen. De oorzaak der onzekerheid ligt in het niet aanleggen van contrôlevelden. Waren kleinere perceelen met minder boomen gebruikt, en van elke soort van veldjes minstens vijf genomen, zoo zou men deze mislukking niet behoeven te boekstaven. Een bezwaar is hierbij de veel grootere zorg, die een met grooter aantal veldjes ingerichte proef eischt, en dat is dan ook de reden dat men de contrôleveldjes in de practijk liefst niet gebruikt. Het wil me echter voorkomen, dat het beter is, 5 maal zooveel moeite en kosten te besteden en een resultaat te verkrijgen, dan het goedkooper en gemakkelijker aan te leggen en vooruit reeds met zekerheid te weten, dat al de kosten en moeiten voor niets gedaan zullen worden.

BOEKBESPREKING.

GILDEMEISTER und HOFFMANN. „Die Aetherischen Oele." IIe Auflage, von E. GILDEMEISTER, Band I.

Een nieuwe uitgave van dit bekende werk over aetherische oliën is bezig te verschijnen. Door de groote toename van de stof was het niet mogelijk, haar in één band onder te brengen, zoodat het boek nu uit twee banden zal bestaan, waarvan de eerste onlangs het licht zag.

Dit deel bevat een historische inleiding, de methoden, waarnaar aetherische oliën door extractie verkregen kunnen worden (zie voor de bereiding door middel van waterdamp het boek van C. VON RECHENBERG), de hoofdbestanddeelen der aetherische oliën met hun eigenschappen, en de methoden voor de bepaling van verschillende bestanddeelen en voor het onderzoek der oliën.

Het is geheel bijgewerkt, en voor ons, die meestal moeielijk aan de oorspronkelijke litteratuur kunnen komen, van zeer veel waarde.

C. VON RECHENBERG. „Gewinnung und Trennung der aetherischen Oele."

Het plan was, deze verhandeling als onderafdeeling van de nieuwe editie van het werk van GILDEMEISTER en HOFFMANN uit te geven. Bij het bewerken ontstond echter een op zich zelf staand boek, dat door zijn meer algemeene strekking niet alleen voor de aetherische-oliën-fabrikanten van belang kon gerekend worden, maar zijn lezers ook in andere kringen zal vinden.

Een groot gedeelte van hetgeen er in voorkomt is voor den aetherische-oliën-fabrikant niet van belang, zal voor hem zeker veel te zwaar te verteren zijn.

In het volgende zal ik datgene uit het boek mededeelen, hetwelk me voorkomt, voor onze aetherische-oliën-industrie dienstig te zijn.

De werking van den waterdamp bij de destillatie van aetherische oliën.

Iedere stof vervluchtigt, ofschoon dit bij sommige zoo gering is, dat men er voor de practijk geen rekening mee behoeft te houden.

Bij dat vervluchtigen vormt zich uit de stof een damp. Het woord „gas" zou beter zijn, maar men pleegt, als de stof bij de gewone temperatuur vloeibaar of vast is, van dampen te spreken. Voor leeken kan deze eigenaardige zegswijze somtijds tot een verkeerde voorstelling aanleiding geven. Onder damp wordt niet verstaan hetgeen men b. v. uit een waterketel bij voldoende verhitting ziet voor den dag komen — die nevel, die wel waterdamp genoemd wordt, bestaat uit kleine vloeibare druppeltjes —, maar de stof in een toestand, waarbij zij zich voordoet als een gas, zooals lucht. Het woord „damp" wordt dus in het dagelijksch leven vaak in een andere beteekenis gebruikt dan in den wetenschappelijken zin.

De damp nu bezit altijd een zekere spanning.

Bevindt de stof zich in een afgesloten ruimte, dan zal zij zoo lang verdampen, totdat de ruimte met den damp verzadigd is. In dat geval heeft men een evenwicht gekregen tusschen het in gasvorm overgaan van de stof en het omgekeerde: het uit den gastoestand terugkeeren tot den vasten of vloeibaren toestand. In den zelfden tijd zal dan evenveel vervluchtigen als er condenseert. Wanneer de ruimte met den damp verzadigd is, vertoont deze zijn maximum-spanning bij de bestaande temperatuur. Zou men die spanning zonder temperatuursverhooging willen vergrooten, zoo zou dit niet mogelijk zijn, daar dan een deel van den damp in vloeibaren of vasten toestand zou overgaan, zoodat de aanvankelijke spanning

toch gehandhaafd bleef. Elke stof bezit dus bij elke temperatuur een maximumdampspanning, waarboven zij bij die temperatuur nooit zal kunnen komen. Hoe hooger de temperatuur is, des te hooger zal ook die maximumspanning zijn.

Om nu een overzicht te krijgen van hetgeen bij de practische destillatie van plantendeelen met waterdamp geschiedt, moeten we ons eerst eens afvragen, wat het gevolg zal zijn, wanneer men waterdamp voert door een vluchtige vloeistof.

Stel, we brengen citronellaolie in een kolf. Deze olie zal verdampen. Wordt nu waterdamp in de kolf geleid, zoo zal deze, wanneer er voor gezorgd wordt, dat hij niet geheel condenseert, de olie dwingen te verdampen. Immers elke bel waterdamp vormt een ruimte, die nog geen oliedamp bevat, waarin de olie dus haar dampmoleculen uitzendt. Aldus met oliedamp beladen — en wel een volume met het gelijke volume oliedamp — stijgt de waterdamp in de hoogte en komt buiten de kolf. Een medesleepen van olie, als druppels, zooals men dikwijls meent, heeft dus niet plaats. De werking van den waterdamp bij de destillatie is dus geheel gelijk aan die van een luchtstroom, die door een vluchtige vloeistof geleid wordt. Voert men de lucht langzaam, in kleine belletjes verdeeld, door de olie, zoo is het effect hetzelfde, want ook het uittredende luchtvolume is met den oliedamp verzadigd. Laat men beide proeven, de destillatie in lucht- en die in waterdampstroom, bij dezelfde temperatuur plaats hebben, zoo zal ook bij dezelfde lucht-, respectievelijk dampverplaatsing dezelfde hoeveelheid olie vervluchtigen.

Op dezelfde wijze bewerkt de waterdamp het vervluchtigen van de olie, die in de planten voorkomt. Hierbij is echter nog een andere werking van den waterdamp van belang, nl. het overdragen van warmte. De plantenmassa is niet, zooals een vloeistof, in staat, de door directe verhitting ontvangen warmte naar alle deelen, die niet met

de verhitte wanden in aanraking zijn, snel en regelmatig verder te leiden. Het water werkt hierbij als overdrager, zoowel in vloeibaren toestand bij de destillatie van de in water liggende planten, als ook in dampvorm, wanneer de waterdamp door het materiaal heenstrijkt.

Men heeft meermalen beproefd, in plaats van water alcohol, petroleumaether enz. te gebruiken, echter is men daarvan geheel teruggekomen. In Zuid-Frankrijk worden bloemen voor de destillatie met alcohol besprenkeld, om te maken, dat de olie gemakkelijker uit de cellen naar buiten zal komen.

Voor het bereiden van bloemen-oliën heeft men ook dikwijls gassen gebruikt in plaats van waterdamp. Voor bloemen, wier olie door destillatie zou ontleed worden, geschiedt dit nog steeds. Vooral in Zuid-Frankrijk heeft dit plaats. Men noemt het koude enfleurage. Het aroma gaat hierbij door verdamping in de lucht, die zich boven de bloemen bevindt, en wordt aan deze door vet onttrokken.

Voorbereiding van de plantendeelen voor de destillatie.

Hierdoor moet de ingesloten vluchtige olie zooveel mogelijk vrijgemaakt worden. De olie toch komt in bepaalde cellen voor. De celwanden zijn een hindernis voor de afscheiding van de olie. Om het naar buiten treden van de olie te vergemakkelijken, wordt het materiaal daarom in kleinere stukken verdeeld.

Voor de stoom-destillatie zoowel als voor de water- en stoom-destillatie moeten tusschen het materiaal tusschenruimten zijn, opdat de opstijgende waterdamp ruimte heeft en door de vulling heen kan gaan, zonder dat de druk zoodanig stijgt, dat hij het gewicht van de vulling overschrijdt. Van de grootte van de tusschenruimten hangt dus de maximumdestillatiesterkte af. Fijn gemalen stof geeft kleine tusschenruimten, die een langzame destillatie noodig maken; het voordeel van een beter toegankelijk maken

van het materiaal voor de verdamping wordt dus door de noodzakelijkheid om dan langzaam te destilleeren verminderd. Het gebruik van grove stukken maakt wel, dat een sterkere dampstroom kan aangewend worden, maar eischt weer langeren destillatietijd, omdat de vluchtige olie nu door dikke cellagen bedekt is. Stijgt bij versnelde destillatie de druk onder in den ontvanger boven het gewicht van de vulling, zoo vormen zich gangen en kanalen, en het uitdestilleeren is onmogelijk geworden.

Bij de destillatie met water kan de grondstof al of niet meelfijn gemalen worden, naar gelang van den aard van het destillatiemateriaal en ook van den bouw van den ontvanger.

In het algemeen worden bladeren, de meeste bloemen en de dunne stengels zonder voorbereiding in den ontvanger gedaan, harde stengels en versche wortels worden in stukken gesneden, bast, droge wortels en droge vruchten worden gemalen, zaden gekneusd, hout fijngemaakt overeenkomstig zijn hardheid.

Bij het drogen aan de lucht verliezen de plantendeelen meestal weinig olie door verdampen, echter veel meer door verharsen.

Het bewijs hiervoor is echter moeilijk te leveren, omdat bij destillatie van waterrijk plantmateriaal steeds twijfel heerscht, of de destillatie geheel is afgeloopen. Een bekend voorbeeld is de destillatie van pepermunt, waarvan men vroeger meende gevonden te hebben, dat bij het drogen het oliegehalte toenam. Voortgezet onderzoek heeft de onjuistheid hiervan aangetoond. Het versche materiaal bevatte meer olie dan men te voren aannam, die echter moeilijker door destillatie is af te zonderen.

Waterdestillatie wordt dan toegepast, als de plantendeelen bij de destillatie tot klompen en ballen aan elkaar plakken. Rozen kunnen alleen door waterdestillatie verwerkt worden. Bij deze destillatie worden hoog kokende bestanddeelen van de aetherische olie, die een zekere oplosbaar-

heid in water bezitten, teruggehouden, zoodat, wanneer zulke stoffen aanwezig zijn, de destillatie altijd onvolledig blijft. Hoe korter de destillatie duurt, hoe minder de olie verontreinigd is door ontledingsproducten van de plantmassa en hoe minder ook het verharsen van de olie plaats vindt.

Water-en stoomdestillatie werkt beter dan de destillatie met water alleen, geeft dezelfde olieproductie als de destillatie met enkel stoom, maar is duurder. Ze geeft minder verbrandingsproducten dan de stoomdestillatie.

Stoom-destillatie. Het materiaal in drie boven elkaar ligligende vullingen, door bodems met een groot aantal openingen gescheiden, in den ontvanger te brengen, zal beter zijn dan één vulling te gebruiken.

Het toestel is eenigszins conisch, zoodat het onderste gedeelte breeder is dan het bovenste. Hoe grooter de spanning is van den ingeblazen waterdamp, des te droger blijft het plantmateriaal.

Op welke wijze komt bij de stoomdestillatie de aetherische olie uit het plantmateriaal?

Ofschoon de uitwendige druk gelijk blijft, is de temperatuur van het dampmengsel, dat uit het plantmateriaal komt, niet altijd gelijk. In het begin is zij het laagst, omdat dan de meeste olie verdampt, en omdat uit het mengsel, dat in de plantmassa voorkomt, eerst de laagst kokende stoffen vervluchtigen. Met de toename van de moeielijker kokende oliebestanddeelen, vooral echter door de afname van de hoeveelheid aetherische olie in het dampmengsel, stijgt de temperatuur.

De aetherische olie in de plantenmassa. Is het materiaal niet fijn gemaakt, dan bevindt de aetherische olie zich door celmembranen ingesloten. Is het daarentegen fijngemaakt, dan is een deel van de olie vrij gekomen, een meer of minder groot gedeelte ingesloten gebleven of door de wijze van het fijnmaken weder door plantmateriaal toegedekt.

Al de vrij zijnde aetherische olie wordt door het eenvoudige proces der verdamping door de er over heen strijkende stoom vervluchtigd en medegenomen. Anders is het echter met dat gedeelte gesteld, dat niet in directe aanraking met den stoom komt. Het uittreden van die aetherische olie uit de cellen wordt door verschillende oorzaken bewerkt.

Werking van vocht en hitte op het plantenweefsel.

Het plantmateriaal bevat min of meer water. Wordt nu verzadigde waterdamp van niet te hooge spanning er in geleid, dan treedt eerst condensatie van den stoom in totdat de vulling zich op de temperatuur van den damp verwarmd heeft. Door vocht en warmte zwelt het celweefsel op onder vergrooting van de cellen en poriën. Zaden kunnen bij volledige opzwelling een vierde van hun volume toenemen. Bij de destillatie wordt deze volumevergrooting niet zichtbaar, omdat de tusschenruimten in het materiaal er door aangevuld worden. Maar de massa wordt zachter en laat zich door den druk, waaronder zij verkeert, beter vleien. Een stukspringen van cellen of een opengaan van celwanden heeft hierdoor slechts in geringe mate plaats.

Dit heeft men ook in de spiritusfabrieken, bij het stoomen van de aardappelen, ondervonden. Alleen het intercellulaire weefsel wordt hierdoor opgelost, de celwanden blijven echter onbeschadigd.

Ofschoon dus de warme stoom op zich zelf niet in staat is, de door de celwanden beschermde olie in zijn bereik te brengen, toch heeft hij een goede voorbereidende werking.

Drukverschil binnen en buiten de olie bevattende cel.

Wanneer stoom langs een cel gaat, waarin zich aetherische olie bevindt, dan zal zich daarin een spanning ontwikkelen, die grooter is dan de uitwendige druk. Dit komt omdat de kooktemperatuur van een water-oliemengsel lager is dan die van zuiver water. Het water zal een dampdruk ontwikkelen, die even groot is als die van den uit-

wendigen stoom, maar daarbij zal de aetherische olie ook een dampdruk veroorzaken, zoodat de druk in de cel den druk van den uitwendigen stoom juist met den dampdruk van de aetherische olie overtreft.

Dat die overdruk groot kan zijn, is uit de volgende getallen te zien:

	Kookpunt bij 1 atmospheer	Dampdruk bij 120.°6	Dampdruk bij 100°
Cineol.	176	——	80 m.m.
benzaldehyde . .	178.3	136.2 m.m. . . .	61.9
benzoëzuurmethyl.	199.2	68.6	29.3
Carvon.	223.5	31	10.
Anethol	233.5	22	8
Kaneelaldehyde. .	250. -	11	4
Eugenol	253	6	2
Cadineen. . . .	274.5	8	3

Hieruit blijkt, dat deze drukverschillen voor het doordringen van de olie door den celwand van belang kunnen zijn. Drukverschillen van 60 m.m. zijn zeker in staat, vele celwanden te doen springen, of wel, ze te doen uitrekken en de poriën zoodoende te vergrooten. Ook kunnen samengepakte gedeelten van de vulling er losser door gemaakt en aan den waterdamp nieuwe toegangen verschaft worden.

Verdampen van de ingesloten olie ten gevolge van de waterdiffusie.

Onder diffusie verstaat men het zonder uitwendige medewerking, alleen door de snelheid van de moleculen, zich met elkaar vermengen van verschillende stoffen, totdat een evenwicht is ingetreden. Zijn de twee lichamen niet door een tusschenwand gescheiden, dan heeft vrije diffusie plaats; in het tegengestelde geval heeft men met diosmose te doen. Hierbij kan de tusschenwand òf voor beide stoffen doorlaatbaar zijn òf slechts voor een van beide.

Door het water zwelt de celwand op en nu kan de aetherische olie er door heen. Hierdoor wordt verklaard, dat

volkomen droog plantmateriaal aan den waterdamp zijn aetherische olie eerst afgeeft, als het met vochtigen damp gedestilleerd wordt; met drogen damp kan alleen de vrij zijnde aetherische olie overgaan.

Bij gewone temperatuur is de diosmose van de aethesche olie zeer gering. Bij de destillatie zijn de verhoudingen anders en worden de diffusieprocessen versneld.

Die diffusie bij de destillatie kan men zich op de volgende wijze voorstellen. Een deel van de olie in de cel lost in het water op, gaat door de opgezwollen membraan heen, komt in het bereik van de stoom en wordt dadelijk medegenomen, Hiervoor is natuurlijk de oplosbaarheid van de olie in water van belang. Het kan dus voorkomen, dat uit een plantenweefsel de hooger kokende bestanddeelen eerder door destillatie afgescheiden worden dan de lager kokende, indien deze laatste moeielijker door water opgelost worden. Dit heeft men dan ook dikwijls ondervonden.

De wijze van destilleeren heeft invloed op de eigenschappen van de olie. Of men met water destilleert, dus het materiaal in het water liggend, of wel met stoom, zal verschil kunnen maken voor de eigenschappen van de olie. Bestanddeelen, die een zekere oplosbaarheid in water bezitten, worden door het water gedeeltelijk vast gehouden, zoodat bij een gering oliegehalte water-destillatie en stoomdestillatie zeer verschillend resultaat kunnen geven.

Somtijds doet zich het geval voor, dat door waterdestillatie slecht riekende stoffen teruggehouden worden, en dus door deze bewerking een beter product wordt verkregen.

A. W. K. de Jong.

BOEKBESPREKING.

Ter bespreking in Teysmannia werd ons door de firma DE BUSSY te Amsterdam toegezonden:

J. C. TH. UPHOF, „*Die Pflanzengattungen*, geographische Verbreitung, Anzahl und Verwandtschaft aller bekannten Arten und Gattungen im Pflanzenreich," bearbeitet für Botaniker, Förster, Gärtner und Pflanzen-freunde. Preis 5 Mark, Oswald Weigel, Leipzig 1910.

Daar, zooals uit bovenstaanden titel blijkt, het boek bepaaldelijk voor lezers van dezelfde categorie als die van Teysmannia bewerkt is, zal een korte bespreking hier op haar plaats zijn.

Het boek biedt den lezer, of laat ik liever zeggen bedoelt den lezer te bieden in den meest gedrongen vorm een lijst van alle bekende geslachten in van vaatplanten systematische volgorde, met opgave bij elk geslacht van het aantal der daartoe behoorende soorten en van de geographische verspreiding ervan. Bij elken geslachtsnaam is de auteursnaam gevoegd, en een uitvoerige lijst bevat de volledige namen der auteurs, met de afkortingen, waardoor die namen in de literatuur worden aangeduid.

Door deze publikatie tracht de schrijver te voldoen aan een werkelijk bestaande behoefte.

Ieder, die met plantennamen, hetzij in populaire of wetenschappelijke botanische werken, hetzij in catalogussen enz., heeft te doen gehad, heeft ook de behoefte gevoeld aan een woordenboek, waarin hij die namen kon naslaan en zich van de juiste spelling en den juisten auteursnaam kon vergewissen, en daarbij te weten kon komen, in welke plantengroep, en tevens in welke wereldstreek de bewuste plantensoort thuishoort.

Voor den botanicus bestaat een zoodanig volledig hulpwerk in het in 1907 uitgegeven werk: „Genera Siphonogamarum ad systema Englerianum conscripta" van Dalla Torre en harms, waar alle planten-geslachtsnamen, zoowel die, welke volgens de in de congressen van 1900 en 1905 aangenomen wetten der nomenclatuur geldig waren, als de talrijke voor vele geslachten gebruikelijke ongeldige namen, de zoogenaamde synonymen, te vinden zijn. Dit werk is uit den aard der zaak kostbaar en omvangrijk. Geen boek voor dagelijksch gebruik voor niet-specialisten.

Het zal dus aan iederen plantenvriend aangenaam zijn, dat er nu een boek is van geringen omvang, verkrijgbaar tegen den geringen prijs van f 3, dat aan de bovengenoemde wenschen tracht te gemoet te komen, en waarin, volgens een systeem gerangschikt, 8937 namen van phanerogame, en 147 van varenachtige plantengeslachten worden opgesomd.

Voor allerlei botanische en tuin- en boschbouwkundige studiën, als ook voor het rangschikken van herbarium of van levende plantencollecties hoopt de schrijver met zijn, met noeste vlijt samengesteld werk van nut te zijn geweest, en ik wensch hem gaarne de verwezenlijking van die hoop toe.

Over de wijze, waarop de schrijver zijn taak heeft opgevat, kan ik echter geen onverdeelde lof uitbrengen.

Volgens de voorrede heeft hij als grondslag voor zijn naamlijsten gebruikt de voornaamste standaardwerken der botanische systematiek. Bij inzage van het boek blijkt echter, dat als basis in hoofdzaak is gebruikt het Lexicon van Tom van Post, saamgesteld volgens de nomenclatuurregels van O. Kuntze in 1904; eenige wijzigingen schijnt de schrijver echter, om niet nader vermelde redenen, te hebben aangebracht: zoo vond ik, dat het geslacht *Uragoga* van Tom van Post *Cephaelis* genoemd wordt, in navolging van Engler. Voor de namen der families schijnt in hoofdzaak Engler gevolgd te zijn, echter is de foutie-

ve spelling *Composaceae* voor *Compositae*, *Labiaceae* voor *Labiatae* etc. van Tom van Post overgenomen.

Synonymen worden niet vermeld; elk geslacht komt dus slechts onder één enkelen naam voor. Nu is echter dit werk van T. v. Post gemaakt volgens de door O. Kuntze naar zeer bijzondere theorieën saamgestelde nomenclatuur-regels, die een totale verandering brachten in de algemeen aangenomen geslachtsnamen, en daarom, hoe men ook denken moge over de meerdere of mindere logische juistheid van zijn opvattingen, reeds uit een praktisch oogpunt onaanneembaar zijn. Op het nomenclatuurcongres te Weenen in 1905 zijn door afgevaardigden van bijna alle botanische instituten en Akademies van de geheele wereld met een groote unanimiteit de door de Geneefsche en Berlijnsche botanici aangenomen regels bekrachtigd en dus de nomenclatuur van O. Kuntze verworpen. Wel heeft zich reeds vóór het congres van Weenen een kleine school van volgelingen der Kuntze-regels, vooral in Amerika en in Zweden gevormd, en het is niet onmogelijk, dat er onder de ongeschoolde botanici, voor wie het boekje van Uphof bestemd is, eenige zijn, die de namen van v. Post en Kuntze gebruiken; ook kan het zijn, dat ze juist in tuinbouwwerken vaker voorkomen. Maar wie ze gebruikt, staat buiten de toongevende botanische wereld.

Het gevolg is, dat men in het boekje van Uphof van de geldige namen alleen die aantreft, waarover toevallig geen verschil in opvatting is tusschen Kuntze en de wetenschappelijke botanici, en daar dit aantal zeker niet veel meer dan de helft der gebruikelijke geslachtsnamen omvat, heeft men dus ook niet meer dan de halve kans om een gewenschten geslachtsnaam aan te treffen. Het trof mij dan ook onmiddelijk bij het opslaan, dat ik er tal van belangrijke geslachtsnamen in miste: *Psychotria* L. met 500 à 1000 soorten, *Amomum* L., *Glochidion* Bl. enz. enz. Daarentegen staan op iedere pagina reeksen van on-

dergeslachten volgens O. Kuntze, die absoluut niet gebruikt worden, en na elke familie een rijtje van twijfelachtige geslachtsnamen, die natuurlijk nooit worden gebruikt en dus in dit boek zeker niet gezocht zullen worden.

Om werkelijk bruikbaar te zijn, zou het boek van Uphof voorzien moeten worden van een register, waarin de voornaamste geslachtsnamen en synonymen alphabetisch gerangschikt gevonden werden, en ik zou den schrijver in bedenking geven, alsnog zulk een lijst samen te stellen, waarbij het boek van Dalla Torre en Harms als basis moet worden genomen. De bruikbaarheid van het boek zou hierdoor méér dan verdubbeld worden. Bij een eventueele tweede uitgave zouden de beide deeltjes kunnen worden saamgesmolten en, door het weglaten der Secties van Tom van Post en der twijfelachtige geslachten, en van het zeer onvolledige alphabetische register der eerste uitgave, tot een matigen omvang gereduceerd.

Th. Valeton.

REPORT ON THE BOTANIC STATION ETC. DOMINICA 1909 — 1910.

Het begin van dit verslag bevat reeds dadelijk een mededeeling, die ons mag interesseeren: „The actual expenditure for the year was £ 810. The receipts from sales of plants, cured cacao, fruits and seeds amounted to £ 321 7 s. 6 d."

Het bescheiden Botanic Station van Dominica, dat jaarlijks ongeveer f 9720 kost, had in 1909/1910 een opbrengst van f 3856,50 voor verkochte zaden, planten enz. En dit jaar was geen uitzondering. Jaarlijks wordt een dergelijk bedrag verkregen.

De Engelschen hebben in West-Indië op al hun eilanden kleine of grootere Botanic Stations opgericht, die ieder voorzien zijn van een botanic garden, die gewoonlijk van bescheiden afmetingen is, maar altijd met een bijzonderen smaak is aangelegd en uitstekend onderhouden wordt. Het aangeboren talent, dat de Engelschen voor „gardening" hebben, en hun liefde voor bloemen en planten komt hier weer op bijzonder sympathieke wijze voor den dag.

Maar daarnaast is niet vergeten, dat zulk een staatsinstelling een practische beteekenis kan en zelfs moet hebben, en dat zij moet werkzaam zijn in het algemeen belang, vooral in het belang van den landbouw.

In het bijzonder wordt werk gemaakt van de uitdeeling van nuttige gewassen, hetzij van nieuw ingevoerde, hetzij van reeds gecultiveerde, waarbij dan echter gezorgd wordt, alleen zaad of jonge planten te verstrekken, afkomstig van uitgelezen moederboomen. De botanic gardens zijn er dan ook steeds op uit om nieuwe gewassen of nieuwe variëteiten, die waarde kunnen hebben voor hun eiland, in te voeren. „Plant introduction and distribution" staat dus als nummer één op het programma.

Bij die „distribution" wordt echter de „business" niet uit het oog verloren. De planten worden niet kosteloos verstrekt, maar verkocht tegen redelijke prijzen. Dat de tuin aldus niet onbelangrijke inkomsten verkrijgt, blijkt wel uit de bovengenoemde cijfers.

Maar dit is niet het eenige voordeel. De vroegere Commissioner of Agriculture for the West-Indies, Sir Daniel Morris, zeide mij eens: Wij deelen tegenwoordig nooit meer zaden of planten kosteloos uit, zelfs niet aan de kleine landbouwers. Wij vragen altijd een bedrag, al is 't soms een zeer gering. Want wij hebben geleerd, dat wanneer dit niet gebeurt, maar al te vaak in het wilde weg wordt aangevraagd en van het uitgedeelde dikwijls niets te-

recht komt. De kleine man hecht bovendien altijd veel meer waarde aan iets, waarvoor hij heeft moeten betalen, en zal beter voor de verstrekte planten zorgen, wanneer ze hem verkocht zijn, dan wanneer zij hem gratis zijn uitgedeeld.

Die ervaring is trouwens thans zeker opgedaan door iedere instelling, die planten en zaden uitdeelt.

Het spreekt echter vanzelf, dat dit stelsel met zich meebrengt, dat gezorgd moet worden voor een behoorlijken voorraad. Daartoe hebben de Botanic Stations steeds aan de „nursery" verbonden een afzonderlijke afdeeling, waar de voorraad staat van jonge planten in bamboekokers, gereed om verkocht te worden. Soms is begrijpelijkerwijs de aanvraag zoo groot, dat niet genoeg voorradig is, soms ook heeft men van bepaalde gewassen een te grooten voorraad aangelegd — maar dit zijn bezwaren, die bij een voldoende kennis der locale behoeften tot een zeker minimum te reduceeren zijn.

Een indruk van hetgeen op Dominica verkocht werd geeft de opgave op bl. 5; daaruit blijkt dat verkocht werden:

Lemmetjes.	60.989	planten	(het export van lemmetjes en lemmetjes-sap is naastde cacao-cultuur de voornaamste bron van inkomsten voor Dominica).
Cacao	8.715	„	
Vanille.	2.225	„	
Rubbersoorten	1.123	„	
Vruchtboomen	905	„	
Koffie	432	„	
Notemuskaat.	261	„	
Eucalyptus	132	„	
Diversa (meest sierplanten).	4.227	„	
totaal	79.009	planten	

Voorts werden nog zaden uitgedeeld, vooral Hevea-, Cacao- en groentezaden; en verder zaden van groene bemesters, koffie, lemmetjes, schaduwboomen enz.

Overigens bevat het verslag weinig, dat van belang zou zijn om hier te vermelden, uitgezonderd de bemestingsproeven met cacao, die echter liever later, in verband met andere proeven van dien aard, besproken mogen worden. *v. h.*

ZWAVELKOOLSTOF ALS GRONDVERBETERAAR.

Naschrift.

Het referaat over dit onderwerp in de vorige aflevering was reeds afgedrukt, toen mij nog een bericht onder de oogen kwam, dat niet onvermeld mag blijven.

In de „Proceedings of the Agricultural Society of Trinidad and Tobajo" wordt bericht, dat, blijkens onderzoekingen van het bekende Rothamsted Experimental Station te Rothamsted in Engeland, de werking van de zwavelkoolstof neerkomt op het dooden van in den grond aanwezige *Protozoa*.

Protozoa zijn ééncellige, zeer kleine diertjes; zij worden ingedeeld in verschillende groepen, zooals de *Amoeben*, die zich onder voortdurende vormverandering, *Flagellata*, die zich met behulp van een paar zweepharen, *Infusoriën*, die zich met een aantal trilharen voortbewegen.

De *Protozoa* spelen wellicht in den grond een belangrijker rol dan men tot nu toe dacht. In alle geval voeden zij zich met bacteriën en oefenen dus een invloed uit op de samenstelling der bacteriënflora van den bodem.

Door de werking van de zwavelkoolstof — of van een der andere stoffen, die een soortgelijken invloed op den bodem uitoefenen — schijnen zekere *Protozoa*, die zich met nitrificeerende bacteriën voeden, gedood te worden. Het gevolg is natuurlijk, dat deze bacteriën een belangrijk overwicht krijgen over de denitrificeerende, en het stikstofgehalte van den grond toeneemt.

Of hiermee de zaak geheel is opgehelderd en van een rechtstreeksche werking van de zwavelkoolstof op de bacteriën (waarin men vroeger de verklaring zocht), geen sprake is — valt m. i. te betwijfelen.

v. h.

DE STIKSTOFVERMEERDERING IN DEN BODEM DOOR EEN NIET-LEGUMINOSE, DE WITTE MOSTERD, *Sinapis alba.*

Dat ook niet-*Leguminosae* soms voor groene bemesting worden gebruikt, is algemeen bekend. Zoo wordt in het najaar soms winterrogge gezaaid, die het volgende voorjaar wordt ondergeploegd. Behalve dat op deze wijze de humus-rijkdom van den grond vergroot wordt, wordt ook het gehalte aan stikstof vermeerderd, want de nitraten, die anders in den loop van den winter grootendeels zouden zijn weggespoeld, zijn nu door de plant vastgehouden — gedeeltelijk ook omgezet in eiwitten — en worden aldus in 't voorjaar aan den grond teruggegeven. Deze gewassen werken dus als „stikstofbewaarders", terwijl de Leguminosen echte „stikstofverzamelaars" mogen genoemd worden.

Onder de niet-*Leguminosae* is de witte of gele mosterd (*Sinapis alba*) reeds lang bijzonder op prijs gesteld als groene bemester. Maar niet alleen wanneer de witte mosterd als groene bemester was ondergewerkt, zelfs bij eenvoudige teelt als voorvrucht, waarbij het gewas dus geoogst werd, meende men een gunstige werking op de navrucht te bespeuren. Die gunstige werking kwam overeen met die eener stikstofbemesting: de navrucht muntte uit door weelderigen bladgroei en donkere, blauwgroene kleur der bladeren.

Terwijl men daarom aanvankelijk geneigd was, de witte mosterd naast te peulgewassen de plaatsen en haar te beschouwen als een werkelijk stikstof*verzamelaar*, kan dit, sedert de werkingswijze der

knolletjes-bacteriën bekend is geworden, niet meer aangenomen worden.

Daarentegen is haar uitwerking weer te sterk om haar eenvoudig als stikstofbewaarder te beschouwen.

Hoe dan het verschijnsel en de opvallende stikstofvermeerdering van den grond verklaard moet worden, is nog verre van uitgemaakt. Echter is intusschen wel gebleken, dat de witte mosterd een bijzonderen invloed uitoefent op de bodemorganismen; bij het cultiveeren dezer organismen bleek nl., dat, door toevoeging van blad- en stengel-substantie van witte mosterd, sommige, vooral zuurvormende organismen in hun ontwikkeling belemmerd, andere daarentegen, en daaronder de nitrificeerende *Azotobacter*-groep, tot krachtige ontwikkeling gebracht werden.

Daardoor is het zeer waarschijnlijk geworden, dat door de witte mosterd op de bodemflora een soortgelijke invloed wordt uitgeoefend als door zwavelkoolstof, carbolineum enz., die tot resultaat heeft, dat de nitrificeerende bacteriën tot krachtiger ontwikkeling komen en daarmee de stikstofvermeerdering in den bodem vergroot wordt. Op welke wijze dit plaats zou vinden, ligt echter nog geheel in 't duister. *v. h.*

EEN OVERBLIJVENDE RIJSTSOORT.

Door Amman is, naar hij in onderstaand tijdschrift mededeelt, in Senegal, langs de rivier van dien naam, in de buurt van Richard Toll, een rijstsoort aangetroffen, die nagenoeg zonder eenige zorg van de zijde der inboorlingen blijft voortleven en geregeld jaarlijks een oogst oplevert. Deze rijst onderscheidt zich nl. van andere soorten door het bezit van een wortelstok, die de omstreeks 8 maanden durende periode van droogte verdraagt zonder af te sterven. Bij het invallen van de eerste regens loopen de wortelstokken uit. Langzamerhand wordt dan het terrein door het wassende water van den Senegal overstroomd; terwijl dit plaats vindt, groeien de jonge spruiten snel genoeg aan om steeds boven het wateroppervlak te blijven uitsteken, terwijl tevens onderaardsche uitloopers gevormd worden, die weer op eenigen afstand bovenaardsche stengels gaan ontwikkelen.

Wat den snellen groei bij stijgenden waterstand betreft, doet deze rijst denken aan de zgn. „drijfrijst", uit Siam, Cochinchina enz., waaromtrent door Dr. J. van Breda de Haan een en ander werd medegedeeld in den jaargang 1903 van dit tijdschrift.

Gelijk boven gezegd, eischt de met een wortelstok voorziene rijstplant al heel weinig zorg. Sommige dieren, die gretig de jonge halmen afgrazen, als ze hun kans schoon zien, moeten op een afstand gehouden worden, maar andere maatregelen hebben de omwonenden niet te nemen; zij behoeven slechts het juiste tijdstip af te wachten om te oogsten, wat onmiddellijk na het vallen van het water geschieden kan.

De korrels zijn lang en dun, rood van kleur; in water zwellen zij op, terwijl een groot deel van hun kleurstof in oplossing gaat. Het eiwitgehalte bedraagt slechts 5.8 pCt., daarentegen is het zetmeelgehalte hoog, nl. 70.5 pCt. [1]) De inboorlingen zijn zeer op deze rijst gesteld; zij gebruiken ze voor de bereiding van een gerecht, dat „koeskoes" heet. Te St. Louis, de hoofdstad van Senegal, schijnt dit wilde product ingelijks zeer hoog aangeschreven te staan: 1 kalebas vol wordt daar geruild tegen 3 kalebassen ingevoerde rijst.

De rijst groeit in de streek van Richard Toll op zeer lichten grond, die tamelijk rijk is aan stikstof en kali, maar arm aan kalk en aan phosphorzuur, en die voorts 0.84 pCt. chloornatrium bevat.

Amman vermoedt, dat ook nog wel in andere deelen van Afrika dergelijke overblijvende rijst zal voorkomen. Hij acht het aanbevelenswaardig, te trachten, ook elders de door hem beschreven soort in te voeren, waarvoor ook plaatsen met zilten bodem in aanmerking zullen komen. Op bevloeide gronden zou men waarschijnlijk wel twee oogsten in het jaar kunnen verkrijgen.

Een zekere mate van voorbarigheid kan men aan deze optimistische vermoedens en beschouwingen niet ontzeggen. Maar stellig zal het denkbeeld, proeven te nemen met de cultuur van deze merkwaardige Senegal-rijst — die in den „Jardin colonial" is opgenomen —, wel hier en daar verwezenlijkt worden, wat dan ook volkomen goed te keuren is.

C. R. de l'Ac. d. sc. t. 151 (1910), 1388. *b.*

---

1) Aan deze cijfers heeft men eigenlijk niet veel, daar het watergehalte niet vermeld wordt, en evenmin blijkt, voor welken graad van afwerking de opgaven gelden.

Uit hetgeen omtrent de kleurstof gezegd wordt, schijnt te volgen, dat hier sprake is van niet-afgewerkte bras.

Bij witte Java-rijst vond P. A. Boorsma voor de gaba: water 13.72, eiwit 6.71, zetmeel 51.06 pCt, welke cijfers resp. zijn voor kaf 12.5, 3.13 en 0, voor het zilvervlies 13.2, 11.25 en 0, voor de kern 14.1, 7.5 en 74 pCt.

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

Adenanthera pavonina Linn. (saga kajoe): zaden.
Agave rigida Mill. var. sisalana (sisalhennep): planten.
Albizzia stipulata Boiv. (sengon djawa): zaden.
„ moluccana Miq.
Andropogon muricatus Retz (akar wangi): planten.
„ Nardus Linn. (sereh wangi): planten.
„ Schoenanthus Linn. (roempoet sereh): planten.
Arachis hypogaea Linn. (katjang tanah): zaden.
Arenga saccharifera Labill. (aren): zaden.
Bixa Orellana Linn. (kasoemba): zaden.
Caesalpinia arborea Zoll. (soga): zaden.
„ coriaria Willd. (divi-divi): zaden.
„ dasyrachis Miq. (peta-peta): zaden.
„ Sappan Linn. (setjang): zaden.
Calophyllum Inophyllum Linn. (njamploeng): zaden.
Canarium commune Linn. (kanari): zaden.
Cassia florida Vahl. (djoear): zaden.
Cassia javanica Linn. (boengboeng delang): zaden.
Cedrela serrata Royle (soeren): zaden.
Coffea liberica Hiern.: zaden.
„ stenophylla Don: entrijs en zaden.
„ Ugandae.
Coix Lacryma Linn. (djali-batoe): zaden.
Cola acuminata Schott. et Endl. (Kola): zaden.
Derris macrophylla Benth.: zaden in groote hoeveelheid.
Dammara alba Lam. (damar): zaden.
Elaëis guineensis Jacq. (oliepalm): zaden.
Elaeocarpus grandiflorus J. J. S. (anjang[2]): zaden.
Eriodendron anfractuosum DC. (kapok, randoe): zaden.
Erythroxylon Coca Lam. (coca): zaden en planten.
„ novogranatense Hiern.: zaden.
Eucalyptus alba Reinw.: zaden.

Euchlaena luxurians D. et A. (teosinte): zaden.
Ficus elastica Roxb. (karet, caoutchouc): zaden en planten.
Furcraea gigantea Vent. (Mauritius hennep): planten.
Helianthus annuus Linn. (zonnebloem): zaden.
Leucaena glauca Benth. (pete tjina): zaden.
Manihot Glaziovii Muell. Arg. (Ceara rubber): zaden.
Melia Azedarach Linn. (mindi): zaden.
„ bogoriensis K. et V. (mindi): zaden.
Melinis minutiflora Beauv. (voedergras): planten.
Morinda citrifolia Linn. (tjangkoedoe): zaden.
Musa textilis Née (Manilla hennep): planten.
Pangium edule Reinw. (pitjoeng): zaden.
Panicum maximum Jacq. (Beng. gras): planten.
Paspalum dilatatum Trin. (voedergras): planten.
Phaseolus lunatus L. (katjang rowaj): zaden.
Piper nigrum Linn. (peper): zaden en planten.
Pithecolobium Saman Benth. (regenboom): zaden.
Pogostemon Patchouly Pell.: stekken.
Pterocarpus saxatilis Rmph.: zaden.
Schizolobium excelsum Vog.: zaden.
Sesamum indicum Linn. (widjen): zaden.
Solanum grandiflorum Vahl: zaden.
Styrax Benzoin Dryand. (menjan): zaden.
Swietenia macrophylla King (soort mahonihout): zaden.
Vigna sinensis Endl. (katjang pandjang): zaden.
Voandzeia subterranea Thou. (katjang manila): zaden.
Zea Mays L. (djagoeng): zaden.

Van de *Abeokutakoffie* in den Cultuurtuin is op het oogenblik weder top-entrijs beschikbaar. Ook van den jongen aanplant van *Ugandakoffie* te Tjikeumeuh — aangelegd uit het zaad van twee ingevoerde boomen — is top-entrijs verkrijgbaar.

Zaden van nieuwe koffiesoorten uit den proeftuin te Bangelan zullen eerst over een paar maanden weer verkrijgbaar kunnen worden gesteld, daar op het oogenblik de oogst is afgeloopen.

Men wordt verzocht aanvragen om koffiezaad voortaan te adresseeren: Aan den Administrateur van den Gouvernements-koffieproeftuin te Bangelan.

Aangezien er meermalen klachten ontvangen worden over het niet ontvangen van aangevraagde zaden en planten, alsook over de wijze van verzending, wordt men dringend verzocht, aanvragen vergezeld te doen gaan van het *volledig en duidelijk adres van den aanvrager*, en tevens *de wijze van verzending* te vermelden, welke door den aanvrager gewenscht wordt.

GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 1908 No 42.

Is goedgevonden en verstaan:

Bij wijze van tijdelijken maatregel te bepalen, dat door personen in Nederlandsch-Indië aan het Zoölogisch Museum van het Departement van Landbouw te Buitenzorg ten geschenke aangeboden dieren, voorwerpen of verzamelingen op 's Lands kosten kunnen worden verzonden naar genoemde plaats.

ADVERTENTIËN.

WAT ELK LANDSDIENAAR IN NEDERL.-INDIË WETEN MOET

door EEN OUD LANDSDIENAAR (D. BRAKEL)

2e Vermeerderde en t/m 1910 bijgewerkte druk

Prijs f 4.—

Verkrijgbaar bij elken boekhandelaar, of rechtstreeks bij de uitgevers

G. KOLFF & Co. Batavia.

---

100 Verschillende Geïllustreerde Indische Briefkaarten f 3.—

Zoo juist verschenen bij ons 5 Albums, elk inhoudende 20 verschillende briefkaarten van Nederlandsch-Indië.

De briefkaarten zijn geperforeerd, zoodat ze ook afzonderlijk kunnen verzonden worden.

De prijs per Album bevattende 20 verschillende briefkaarten is *f* 075.

De 5 albums, bevattende

100 verschillende Briefkaarten,

leveren wij na ontvangst van **f 3.— franco** door geheel Nederlandsch-Indië.

G. KOLFF & Co,

BATAVIA — WELTEVREDEN.

Sanatorium voor Nederl. longlijders en lijderessen met beperkte geldmiddelen

TE

Davos=Platz, Zwitserland.

(GESUBSIDIEERD DOOR DEN NEDERL. STAAT).

Het Sanatorium is bestemd voor Nederl. longlijders en lijderessen, met *beperkte geldmiddelen*, en *verkeerend* in het *beginstadium der ziekte.*

Het Sanatorium staat open voor landgenooten zonder onderscheid van godsdienstige gezindte of maatschappelijken stand. In de praktijk behooren de patienten, die om opname vragen, niettemin voor een belangrijk deel tot de weinig gefortuneerden uit de meer ontwikkelde kringen.

Aan het Sanatorium zijn verbonden een inwonend Nederl. geneesheer-directeur, eene Nederl. verpleegster als Adj. directrice, en circa 3 gedipl. Nederl. verpleegsters.

De slaapkamers zijn doorgaans bestemd voor 2 of 3 patienten (uitvouwbaar scherm aan de dubbele waschtafels); bovendien 10 éénpersoonskamers.

Verpleegprijs per dag G. 2.40 tot G. 2.—, alles, ook geneesk. behandeling, geneesmiddelen, bewassching enz. inbegrepen. De prijs der éénpersoonskamer is G. 3. — per dag Alle patienten genieten dezelfde behandeling en verpleging.

Patienten, die *rechtstreeks* uit Indië komen, (Genua-Milaan-Zurich), worden opgenomen (mits er plaats zij, en mits zij behooren tot degenen, voor wie de inrichting bestemd is) tegen overlegging van eene nauwkeurige beschrijving v/h verloop hunner ziekte door den behandelenden geneesheer in Indië, en eene verklaring van dezen, dat opname om finantieele redenen gewenscht is.

Een boekje, bevattend nadere inlichtingen, graphische egevens o mtrent het Davoser klimaat, en een aantal gfbeeldingen, is op aanvrage franco en kosteloos te verakrijgen bij de firma

G. KOLFF & Co.,—Batavia.

CULTUURGIDS.

Landbouwkundig tijdschrift

voor alle tropische

Berg- en Laagland Cultures

(uitgezonderd de Suikercultuur).

ORGAAN

VAN HET

Algemeen-Proefstation op JAVA.

Verschijnt in twee afzonderlijke gedeelten, nl:

Eerste gedeelte (twee maal per maand) is hoofdzakelijk gewijd aan ECONOMISCHE COMMERCIËELE belangen der diverse CULTURES.

Tweede gedeelte (één maal per maand) is uitsluitend gewijd aan TECHNISCH-WETENSCHAPPELIJKE vraagstukken der diverse CULTURES.

Abonnementsprijs
van elk gedeelte f 12 per jaar.

De CULTUURGIDS is het **eenige** tijdschrift in NED.-INDIË welks inhoud **uitsluitend** over onze KOLONIALE CULTURES en hare belangen handelt.

Antiquarisch te koop

COMPLETE STELLEN

Bijbladen en Staatsbladen.

Te bevragen bij

G. KOLFF & Co.,
Batavia — Weltevreden.

Juist verschenen!

De Cultuur van Hevea

Handleiding voor den Planter

DOOR

DR. P. J. S. CRAMER

Directeur van den Landbouw in Suriname.

Ingenaaid: f 3.15 **Gebonden: f 3.75**

Deze handleiding voor den planter, geschreven door een deskundige op het gebied der Rubber-Cultuur is het resultaat van een reis aan verschillende Rubber-ondernemingen, ten einde zich op de hoogte te stellen van de werkwijzen bij de Cultuur en de bereiding van dit product in zwang en juist is het niet geschreven met de bedoeling eene studie te geven over de Heveacultuur, doch wel als een handleiding voor den planter. Moge het werkje, dat er keurig verzorgd uitziet, in veler handen komen.

Direct verkrijgbaar bij:

G. KOLFF & Co.

Batavia, Weltevreden, Bandoeng.

Naamlooze Vennootschap

Fabriek „De Volharding"

Amsterdam ——— *Soerabaja.*

Ontvezelmachines de „RASPADOR" en de „PRIETO" welke beide als de beste in dit Tijdschrift fol. 520 afb. 8 jaarg. 1908 worden genoemd, worden door bovenstaande Naamlooze Vennootschap geleverd.

Informaties worden gaarne door kantoor te Soerabaia verstrekt.

De ondergeteekende J. J. FEITES DIEKSTRA, te *Malang* wenscht hierbij bekend te stellen, dat het hem na ruim 30 jarige studiën gelukt is, de oplossingen te vinden van vraagstukken, die meer dan 1000 jaar voor Christus de geleerdste mathematicussen bezig hielden, doch die tot heden als onoplosbaar beschouwd worden;

te weten:

1e. opvolgende hoogemachts wortellijntrekkingen uit even hooge aantallen lijnen;

2e. verdeelingen van hoeken in opvolgende aantallen gelijke deelen;

3e. verveelvoudiging, w. o. verdubbeling van den kubus.

Alle oplossingen zijn gebaseerd op zuiver wiskundige gronden.

Tot correspondentie met belangstellenden gaarne bereid.

3X2 J. J. FEITES DIEKSTRA.

N. V. FABRIEK VAN STOOM- EN ANDERE WERKTUIGEN

„Kalimas" Soerabaja.

Telegram Adres: „KALIMAS" SOERABAIA.

Vervaardigt en levert alle werktuigen en gebouwen benoodigd voor **Suikerfabrieken** en **Bergcultuur-Ondernemingen.**

Groote en goed ingerichte ateliers voor het vervaardigen en repareeren van alle soorten machinerieën, gebouwen enz., enz.

Specialiteit in rubbermachinerieën en -aftapmessen.

Leverden het eerste en eenige rubberdrooghuis met mechanische trek op **Java** aan de onderneming **Sengon** bij **Wlingi,** hetwelk buitengewoon goed voldoet.

Informaties worden gaarne verstrekt door den *Administrateur* van genoemde onderneming.

Finantieel Agent: KOLONIALE BANK.

Verkrijgbaar van de Onderneming

„Kedaton" Telok-Betong.

COFFEA ROBUSTA-ZADEN, (6 jr. aanplant)	à	*f* 2.—	de kattie
COFFEA ROBUSTA-ZADEN van moederboom N°. 1 type zwaar secundair en tertiair vertakt; rijkdragend	„	„ 5—	per „
COFFEA LIBERIA-ZADEN . . .	„	„ 80—	de picol.
COFFEA LIBERIA-ZADEN van moederboom N°. 1 14 jr. type; forsch, rijkdragend, bladziek-vrij . . .	„	„ 5.—	per kattie

De Administrateur.

Men wordt beleefd verzocht, ter vergemakkelijking der administratie en tot voorkoming van vertraging, aanvragen om planten of zaden van 's Lands Plantentuin, met *duidelijke opgaaf* van adres, uitsluitend te richten tot den Directeur van 's Lands Plantentuin.

22ste Jaargang. 5e Aflevering.

TEYSMANNIA

ONDER REDACTIE VAN Dr. W. G. BOORSMA

MET VELER MEDEWERKNG

(Het auteursrecht is verzekerd overeenkomstig de wet Staatsblad Ned.-Ind. 1881 No. 199)

Druk en Uitgave G. KOLFF & Co. BATAVIA 1911.

INHOUD.

Blz.

W. van Deventer. Wederwoord aan Dr. A. W. K. de Jong, met opmerkingen van Dr. de Jong 279

A. de Koning. Het aanleggen van siertuinen III a 286

W. M. van Helten. Beoordeeling van de tegenwoordige tapmethoden voor Hevea 296

Dr. A. W. K. de Jong. Peru-coca 309

Dr. W. G. Boorsma. Een zonderlinge djeroek 313

Boekbeoordeeling.

F. W. J. Westendorp. Dr. Konrad Schwald, Das Obat der tropen. . 318

Sprokkelingen uit nieuwe publicaties . . . . . .

Sandelhout 321. Ziekte-kiemen in planten 324. Aetherische oliën 325. Polysulfiden-kopernit-ioolmengsel als fungicide 326. Zonnebloemen 327. Pituri 328. Urukuri vruchten 329. Zijde-surrogaten 329.

Korte berichten, uitgaande van het Departement v. Landbouw.

Dr. A. W. K. de Jong. Bemestingsproef met Perlis-guano 336

Beschikbare zaden en planten. . . . . .

☞ **De uitgevers verzoeken de bijzondere aandacht der redactiën van sommige hier in Indië verschijnende tijdschriften voor de omstandigheid, dat het auteursrecht van den inhoud dezer aflevering verzekerd is overeenkomstig de wet.**

WEDERWOORD AAN Dr. A. W. K. de JONG.

door

W. van Deventer.

Ofschoon mijn praeadvies voor het 9de suikercongres er in de critiek door Dr. de Jong[1]) nog al genadig af komt, moet ik toch een enkel woord aan die beoordeeling wijden.

(Pag. 169 al. 1). Chilisalpeter, aan het proefstation Oost Java in een droge, steenen goedang met cementen vloer, verpakt in zakken, opgehangen, begon spoedig uit te druipen, d. i. te *vervloeien.*

De volgende gewichten werden geconstateerd:

Uit Europa verzonden, verpakt in dubbelen zak,	96 KG.
Bij aankomst te Pasoeroean	90 „
Drie maanden later	83 „

De gewichtsvermindering bedroeg in ruim 4 maanden dus ruim 13 % en werd veroorzaakt door uitsijpelende sterke salpeteroplossing. (Milo; jaarverslag Proefst. Oost Java 1909, p. 65).

Nader vernam ik, dat voortgezette proeven een zelfde resultaat hadden:

Den 10den Maart 1910 werd een zak salpeter, bruto wegende 20,55 KG., in dezelfde droge goedang opgehangen en daaronder geplaatst een schaal, om de uitdruipende vloeistof op te vangen. Na 2 weken was het gewicht 600 gram afgenomen, door uitgesijpelde oplossing. Na 6 weken totaal 1,1 KG. Waar vervloeiing van het zout dus plaats had, kan die gewichtsvermindering niet aan verdamping

1) Zie dezen Jaargang blz. 163.

toegeschreven worden. In 6 weken werd dus aan gewicht reeds ± 5 % verloren. Hoeveel zal dit worden, als het zout meerdere maanden, of tot het volgende jaar bewaard moet blijven?

(Pag. 169 al. 6). Het principe van bij vergelijking der meststoffen hun gehalte aan werkende bestanddeelen als basis aan te nemen is, zooals iedere leek begrijpt, natuurlijk juist en wordt door mij dan ook waar mogelijk toegepast. Doch ziet de hr. DE JONG kans, het gehalte aan *werkende* bestanddeelen nauwkeurig te bepalen in stoffen als Perlis-guano, hoornschraapsel, vleermuizenmest enz.?

Deze moeilijkheid treedt duidelijk op bij vergelijking van superfosfaat, waarvan bijna al het fosforzuur in water oplosbaar is, en Perlisguano, dat niet of weinig oplosbaar is in water, gedeeltelijk in 2 % citroenzuur en eerst grootendeels in combinaties van sterke zuren. Het gehalte aan in water oplosbare fosfaten kunnen we niet nemen, want dan zou men zeer groote hoeveelheden Perlisguano moeten aanwenden, om een gelijke basis te krijgen. Moeten we het in 2 % citroenzuur oplosbare deel nemen? Neen, want we weten, dat de planten ook moeilijker oplosbare fosfaten kunnen aantasten, terwijl in den loop der vegetatie-periode deze ook voor een deel ontleed worden. Het totale gehalte te nemen, zou evenmin van waarde zijn, omdat hiervan bij superfosfaat een veel grooter percentage „werkzaam" is dan bij den anderen mest.

Er blijft dus niets anders over, dan van beide meststoffen voor gelijken prijs te gebruiken. En als men slechts vermeldt, hoeveel pk. van elken mest aangewend is, dan is het ook geheel onnoodig, om bij verandering van prijs de proef te herhalen. Men kan dan immers de nieuwe prijzen in rekening brengen, op geheel dezelfde wijze als men dat gedaan zou hebben bij een basis van gelijke hoeveelheden voedingsstof.

(Pag. 170 1ste al.). De proeven met stalmest op pag. 34 praeadvies zouden de conclusie niet toelaten, dat de orga-

nische stof oorzaak is van de gunstige werking, daar niet bewezen is, dat de grond geen gebrek heeft aan fosforzuur.

Ik zou hier kunnen verwijzen naar het door LEDEBOER gezegde (Teysm. XXII p. 191 en 192), alleen met dit verschil, dat hier het doorwerken van het „Archief" niet vereischt is, doch slechts bekendheid met onze recente publikaties, waarin herhaaldelijk op den fosforzuur-rijkdom der Djogjasche lichte gronden gewezen werd. Bij de eerste proef nu, is vermeld: „zeer lichte zandgrond". De heer DE JONG haalt trouwens zelf een paar regels verder met betrekking tot melasse aan: . . . „en is ook van een fosforzuur-werking op de zoo fosforzuurrijke Djogjasche gronden, waarop geëxperimenteerd werd, geen sprake".

Voor de tweede gewraakte proef gaat de opmerking nog minder op, daar ik hierbij speciaal vermeld heb: „niet fosforzuur-arme kleigrond".

DR. DE JONG'S *theoretisch* zuiveren, doch voor dit geval praktisch onnoodigen eisch willende vervullen, zou men niet alleen fosforzuur en kali van den stalmest in aanmerking moeten nemen, doch ook kalk, magnesia, ijzer enz., want daarvan is evenmin een voldoende gehalte „bewezen", en zij komen ook in stalmest voor.

Meent criticus nu werkelijk, dat wij proefstations-menschen, die ons speciaal en sinds jaren met het nemen van cultuurproeven op Java bezighouden, dit eerste axioma voor de zuivere vergelijkbaarheid der bemestingen over het hoofd gezien zouden hebben?

(Pag. 171 1ste al.). Antwoord op de hier gestelde vraag had DR. DE JONG kunnen vinden in al. 2 pag. 4 praeadvies, waar cursief vermeld staat, dat de medegedeelde cijfers slechts betrekking hebben op een zelfde toedieningswijze voor beide meststoffen, en in al. 3, waar ik twijfel uitdruk, of de salpeter op zijn gunstigste tijdstip toegepast is.

Dr. de Jong maakt naar aanleiding van dit wederwoord nog de volgende opmerkingen:

Blijkbaar wordt niet altijd Chilisalpeter van gelijke zuiverheid geleverd.

In Archief V, blz. 641 leest men: „De qualiteit der enkele goenizakken, die tot verpakking dienden, gaf geen reden tot klagen. Het *droog blijven der zakken* pleitte voor de zuiverheid van de salpeter, daar de vocht aantrekkende zouten als: salpeterzure kalk, salpeterzure magnesia, chloorcalcium en chloormagnesium alsdan afwezig zijn, of in hoeveelheden voorkomen zoo gering, dat zij geen invloed uitoefenen".

Door de Délégation des producteurs de nitrate de soude de Chili werd 3 September 1909 een zak, wegende 98 Kgr., afgezonden aan het Departement van Landbouw, die bij aankomst 3 November 92.8 Kgr. woog; deze afname is volgens mededeeling van de Délégation in een bepaald jaargetijde voor een Europeesch klimaat niet abnormaal. Het schijnt (me) daarom eenigszins vreemd, dat de sterk hygroscopische eigenschappen van het zout oorzaak zouden zijn, dat het hier zoo weinig toegepast wordt. Zou dit niet veel meer daaraan liggen, dat de proeven in de suiker steeds een minderwaardigheid van de chilisalpeter ten opzichte van Z. A. hebben aangetoond, waardoor de planter er niet toe komt, haar te gebruiken? En zou het dan niet wenschelijk zijn, dat die proeven herhaald werden, wanneer de tegenwoordige proefnemers het er zelf over eens zijn, dat bij de genomen proeven de toediening van de salpeter misschien niet op het gunstigste tijdstip heeft plaats gehad?

Ofschoon de heer van Deventer schrijft, dat het voor iederen leek duidelijk is, dat men bij het vergelijken van meststoffen hun gehalte aan werkende bestanddeelen als basis moet nemen, houdt hij zelf een pleidooi om aantetoonen, dat in sommige gevallen, die zeker zeer vele zullen worden als men zoo door redeneert, het beter is, de geldswaarde als uitgangspunt te gebruiken.

Het wil me voorkomen, dat de zaak juist andersom is, en de leek eerder zijn beurs als maatstaf zal nemen dan de werkende bestanddeelen van de meststoffen. Bovendien laat de geschiedenis dit ook duidelijk zien, waar vóór 1880 de meeste proeven volgens geldswaarden werden opgezet, en men hiervan later is teruggekomen.

Ziehier wat Adolf Maijer in de Landwirtschaftliche Versuchs-stationen Bd. 26 (1880), blz. 315 schreef: „Aber schon was den Grundsatz angeht, *wie* vergleichende Parzellen angelegt werden sollen, wird das Experiment in sehr verschiedener Weise gehandhabt. Viele Versuchsansteller, namentlich Praktiker, huldigen der Meinung, dass die Düngungen auf verschiedenen Parzellen einen gleichen Geldwerth repräsentiren müssten (und wenn sie consequent verfahren, dass ungedüngte Parzellen unnötig seien), weil sie direct wissen wollen, wie ein gewisser Aufwand für Düngung am besten in einer Mischung von Stoffen specificiert word.

Solche Düngungsversuche, im Uebrigen noch so sehr nach den Regeln der Kunst ausgeführt, haben jedenfalls nur eine sehr locale praktische Bedeutung und führen niemals auch nur zu Düngungsrecepten von allgemeinerer Gültigheit; denn erstens würde die Anzahl der möglichen Combinationen eine so grosse sein, dass man wenig Chance hat, auch nur die wichtigsten zu treffen, und dann ist der Preis, wie bekannt, etwas sehr Variabeles, so dass nur eine bestimmte Zeit und für einen bestimmten Ort die erstrebte Gleichheit thatsächlich besteht. Mit solchen, zahlreich in der Literatur vertretenen Düngeversuchen ist also auch für die empirische Lehre, insofern sie eine allgemeine und umfassende sein soll, wenig oder nichts zu beginnen."

Wat betreft het werkende bestanddeel van b. v. Perlisguano en superphosphaat, dat zal toch voor beide wel het phorphorzuur zijn, ofschoon in Perlis ook nog wat stikstof voorkomt. Men kan toch de verschillende vormen van

phorphorznur wel vergelijken? Is niet in Europa de waarde van het phosphorzuur van het thomasphosphaat (in citroenzuur grootendeels oplosbaar) ongeveer de helft van die van het phosphorzuur van superphosphaat? Zou het zoo moeilijk zijn, die verhouding ook voor Perlis-guano-phosphorzuur en het in water oplosbare te bepalen, en is dat getal niet meer waard dan de veranderlijke marktprijs?

Zeker kan men de nieuwe prijzen in rekening brengen, ten minste als bij de proef onbemeste veldjes waren en het gehalte der meststoffen aan phosphorzuur bekend was. Maar hoe men de zaak ook draait, bij verandering van den prijs en van het gehalte zal men altijd weer moeten terugkomen op het gehalte aan phosphorzuur, aan werkend bestanddeel dus. Vandaar, dat ik het gebruik van geldswaarden in een bemestingsproef ondoelmatig heb genoemd.

Zeer goed is me uit de publicaties van VAN DEVENTER bekend, dat de Djogjasche gronden phosphorzuur rijk zijn; maar dat is een algemeene term, waarbij een groot aantal variaties mogelijk zijn, beginnende bij een onbekende hoeveelheid beschikbaar phosphorzuur en eindigende bij een eveneens onbekende grootheid.

Wanneer men met onbekenden werkt, kan geen zuiver bewijs geleverd worden. En daarop heeft mijn betoog betrekking, dat het noodig is, iets zuiver te bewijzen, zóó, dat niet alleen de proefnemer overtuigd is, maar ook degeen, die het verslag van de proef leest. Wat zegt bijvoorbeeld „niet fosforzuurarme kleigrond"? Wil dat zeggen, dat door een bemestingsproef op dat terrein is uitgemaakt, dat geen gebrek kan optreden aan phosphorzuur? Het is niet genoeg, als men een paar bahoe verder gevonden heeft, dat geen phosphorzuurgebrek heerschte; het terrein, dat gebruikt werd voor de stalmestproef, moet geen tekort aan deze voedingsstof bezitten.

De opmerking, dat ook kalk, magnesia en ijzer in aanmerking genomen moeten worden bij stalmest, is zeer

juist; alleen is de hoeveelheid kalk en magnesia, die er in voorkomt, niet groot, en zijn er niet zooveel gronden, waarin aan deze voedingsstoffen gebrek voorkomt. Men kan dus hier meer zondigen dan met phosphorzuur, voordat er straf op volgt. Gebrek aan ijzer komt nog minder voor en laat zich aan de planten zonder veel moeite vaststellen.

Laat men steeds denken aan hetgeen Drechsler schreef (Journ. f. Landw. 1880): „ich kenne viele Versuche deren Unwerth sich sehr leicht nachweisen lässt, aber ich kenne keinen Versuch, deren *Werth* sich aus dem Versuche selbst nachweisen liesse; so lange dies aber nicht möglich ist, haben auch diejenigen Versuche, deren Resultate an sich möglicherweise vollkommen richtig sind, für Wissenschaft und Praxis nur einen sehr geringen Werth."

HET AANLEGGEN VAN SIERTUINEN

DOOR

A. DE KONING.

IIIa. Eenige zaadbloemen. (*Vervolg*).

Helianthus—Compositae. De *Helianthus* wordt hier vooral in een drietal soorten gekweekt, en wel de *H. annuus*, de gewone groote zonnebloem; de *H. cucumerifolius*, de gewone zonnebloem voor bedbeplanting, en de *H. argyrophyllus*. De *H. cucumerifolius* is de eenige, die geschikt is voor de perken. Men heeft tegenwoordig verscheidenheden, die zeer rijk bloeien en weinig hooger dan een voet worden: *H. c. Perkeo*.

De kleurverscheidenheid is tamelijk groot: van stroogeel tot donker goudgeel, met donkere of lichte harten. Ook een dubbele verscheidenheid wordt aangeboden, maar is niet aan te raden, daar ze niet goed dubbel terugkomt uit zaad: men krijgt een bed met eenige planten met goed dubbele bloemen, tusschen een groot aantal met enkele of halfgevulde bloemen.

Een bed met zonnebloemen in vollen bloei is een schitterend gezicht; jammer alleen, dat de bloei zoo kort duurt. Na veertien dagen is het mooiste van den bloeitijd over, als het veel regent, nog spoediger. Om een bed lang mooi te houden moet men elken dag de uitgebloeide bloemen wegknippen; de planten geven dan natuurlijk geen zaad, maar wel geven ze meer en langer bloemen. Op een bed met 70 à 80 planten bedroeg het aantal weggesneden, dus uitgebloeide, bloemen in het volst van den bloeitijd meer dan 300 per dag, het is dus wel te begrijpen, dat, zoo deze er eenige dagen aan blijven zitten, het bed zeer gauw als sieraad uitgediend heeft.

De *H. annuus* is alleen geschikt om in een verloren hoekje uitgeplant te worden, om als snijbloem te kunnen dienen. Drie of hoogstens vier bloemhoofdjes in een vaas maken een schitterend effect. Bij sommige variëteiten wordt door de grootte van het bloemhoofdje het kleine aantal bloemen vergoed; een bloemhoofd—men mag hier den verkleiningsuitgang wel weglaten—met een diameter van meer dan 30 cM. is volstrekt geen zeldzaamheid.

De *H. argyrophyllus* kan in een goedgemesten grond reuzenafmetingen krijgen: een plant van vier Meter hoogte, van onder tot boven bezet met al kleiner wordende zijstengels (pyramide-vorm), die nagenoeg alle tegelijk met bloemen prijken, maakt een grootschen indruk. De *H. argyrophyllus* is dan ook in de eerste plaats geschikt als solitairplant. Het best doet men, er eenige bijeen te zetten; ze hebben dan bij sterken wind meer steun aan elkaar. Jammer, dat de zijstengels zoo gemakkelijk afbreken, waardoor soms een pyramide op stam ontstaat. Ook om dat afbreken van de zijstengels tegen te gaan is het goed, de planten in kleine groepen bijeen te zetten. Bovendien is de *H. argyrophyllus* een zeer goede snijbloem, die, wat grootte betreft, tusschen de *H. annuus* en de *H. cucumerifolius* instaat.

De verschillende *Helianthus*-soorten kunnen buiten uitgezaaid worden. Men legt drie zaden in elk kuiltje en maakt de kuiltjes op afstanden van 25—30 cM. voor de dwergvariëteiten van de *H. cucumerifolius*, en op afstanden van 40—45 c.M. voor de overige *H. cucumerifolius*-variëteiten. Zoodra de kiemplantjes twee blaadjes hebben, zet men ze op één. Wanneer men een dubbele variëteit wil uitzaaien, doet men beter, dit in een zaadteil of op een kweekbedje te probeeren, daar vaak een aantal der zaden onvoldoende kiemkracht heeft.

Impatiens — Geraniaceae. De eenige soort, die altijd door zaad voortgekweekt wordt, is *I. Balsamina* („Balsamien"). Dit is een van de meest gemakkelijke, maar toch sierlijke

tuinbloemen. Men kan direct buiten uitzaaien, drie zaden in een kuiltje, en de kuiltjes op afstanden van 30—35 cM. Omdat meestal alle zaden zullen opkomen, moet men na eenigen tijd de planten op één zetten. De meest aanbevelenswaardige variëteit is de lage dubbele Camelliabalsamien, die niet meer dan een halven voet hoog wordt. Verder heeft men nog voor grootere bedden de gewone dubbele Camellia-balsaminen, de Rozenbalsaminen en de Victoria balsaminen, die 1½ voet hoog worden.

De Balsaminen geven zeer gemakkelijk en veel zaad; het is echter aan te raden, telkens nieuw zaad van een vertrouwden zaadhandelaar te laten komen, daar van eigengewonnen zaad de planten veelal voor een groot deel geen gevulde bloemen meer leveren.

De *I. sultanii*, *I. Holstii* en *I. Rodigasii* worden ook door stek vermenigvuldigd en voldoen zeer goed als aanvulling in bosch- en groepranden.

Ipomoea—Convolvulaceae. De *Ipomoea's* zijn windende, deels eenjarige, deels overblijvende planten. Ook onder de eenjarige zijn zeer goede sierplanten. Ze hebben een windenden stengel en groeien tot drie Meter hoogte. De groote zaden worden direct buiten uitgelegd. Men zorgt tijdig voor den een of anderen steun voor de windende stengels. Goede soorten zijn:

I. grandiflora (*mexicana*) met witte bloemen;

I. imperialis (Keizerswinde) in verschillende kleuren;

I. purpurea, ook in verschillende kleuren.

Tot de *Ipomoea* 's rekent men ook de *Mina lobata* (*I. sanguinea*) met kleine schitterend roode bloemen in gegaffelde trossen.

Pachyrhizus—Leguminosae. De *Pachyrhizus angulatus* is een zeer mooie sierboon met prachtig donkerpaarse bloemtrossen. Men legt de zaden terstond buiten uit en zorgt voor eenigen steun voor den windenden stengel.

Petunia—Solanaceae. De *Petunia's* worden tegenwoordig in een zeer groot aantal hybriden gekweekt. Ze vragen

een zonnige standplaats en niet te veel regen. In regenrijke streken — zooals b.v. Buitenzorg — gaan nog het best de kleinbloemige hybriden, die zich door een zeer rijken bloei kenmerken. Een van de best voldoende hybriden is de *Carmen Sylva*, violetrood met witte keel. In serre, als potplant of in een regenarm tijdperk buiten, zijn de grootbloemige hybriden veel fraaier, vooral de gevuldbloemige vormen en die met franjes. De laatste beide typen zijn zeer gevoelig voor regen. Ze komen ook niet alle zuiver uit zaad terug; voor de gevuldbloemige wordt door de zaadhandelaren een garantie gegeven van 25 % gevulde bloemen. De goedgevormde gevulde exemplaren worden dan ook wel door stek vermenigvuldigd. Zeer groote bloemen krijgt men vooral uit Fransch zaad; de planten geven echter minder bloemen en meer blad dan die uit Noordelijker kweekerijen.

Tot de mooiste vormen behooren: *P. h. fimbriata alba* (wit), die zeer goed voldoet als balconplant; *P. h. superbissima venosa „Deutsche Kaiserin"* (zacht-lila, purper geaderd); *P. h. fimbriata alba fl pl.* (*„Lady of the Lake"*), wit, gevuldbloemig, gefranjed.

Men zaait de *Petunia's* direct uit na ontvangst der zaden, liefst in zaadteilen. De fijne zaden mogen slechts lichtelijk met aarde bedekt worden. Een algemeene regel voor de grondbedekking van de zaden is: bedek de zaden met een uiterst dun grondlaagje. Na het zaaien neme men een fijnmazige zeef, waarin men wat humusvrije aarde doet; door de zeef eenigen tijd heen en weer te bewegen boven de zaadteil, zal men de grondbedekking naar willekeur kunnen regelen. Men giet zoo min mogelijk. Wordt de grond te droog voor de ontkieming der zaden, dan wordt met een fijnbroesigen gieter heel voorzichtig gegoten.

Voor te sterke verdamping behoedt men den grond door het geheel met een glasplaat af te dekken, die er echter af gaat bij vochtig weer. De jonge plantjes worden eenmaal verspeend en daarna in stekpotjes gezet, om

wanneer ze groot genoeg zijn, met kluit op de bedden geplaatst te worden.

Ook van de *Petunia's*, die goed tegen een vrij vochtig klimaat kunnen, legge men geen te breede bedden aan, daar deze gemeenlijk een eenigszins slordig en ongelijk voorkomen krijgen. De *Petunia's* vragen een goed gemesten, niet spoedig uitdrogenden grond. Afstand op de bedden 30-35 cM.

Phaseolus—Leguminoseae. Ook onder de *Phoseolus*soorten zijn er een paar, die zich zeer goed laten gebruiken voor tuinversiering. Een van de mooiste is de *Ph. multiflorus Papilio* met zalmkleurige vlag en witte zwaarden. De plant vraagt een niet te nat klimaat en kan dan zeer rijk bloeien. De windende stengel vraagt een steunsel. Ze is zoo fraai, dat het alle aanbeveling verdient, ze eens te probeeren.

Phlox—Polemoniaceae. De *Phlox Drummondii* is een zeer gewilde eenjarige perkbloem, die vooral voor kleine bedden aanbeveling verdient. Ze kan slecht tegen regen en wordt daarom het best uitgezaaid tegen het eind van den Westmoeson. Men zaait binnen uit en zet de kiemplantjes eenigen tijd in stekpot, om ze bij voldoende grootte met potkluit op de bedden te zetten. Afstand een halve voet. Hoe hooger men komt, hoe beter de planten het doen. In het Buitenzorgsche voldoen het best de grootbloemige hybriden (*Phlox Drummondii grandiflora*). De in catalogi aangeboden halfgevulde hybriden zijn niet aan te bevelen.

Platycodon—Campanulaceae. De *Platycodons* zijn overblijvend door een wortelstok. Na den eersten bloei sterft het bovenaardsche gedeelte af. Men doet het best, ze dan maar te verwijderen, daar ze geruimen tijd een onooglijk uiterlijk geven aan het bed. Bovendien geven ze in overvloed zaad. Het uitzaaien geschiedt in zaadteilen. Na opkomst worden de kiemplantjes verspeend. Ze groeien slechts langzaam en kunnen dus geruimen tijd staan eer

ze in stekpot gezet behoeven te worden. Men plant uit op afstanden van 10 tot hoogstens 15 cM. Het groote aantal planten, dat men noodig heeft om een bed van eenige afmeting te vullen, moet echter geen reden zijn om dit zeer lieve bloempje niet aan te kweeken.

De Platycodon wordt niet hooger dan 25 cM. en geeft een aantal groote, rechtopstaande zuiver witte of lichtblauwe klokjes. In de prijscouranten komen twee soorten voor: *Platycodon glaucum*, de gewone, en de *Platycodon Mariesii*, de grootbloemige, met de witte variëteit *album* en de blauwe *macranthum*, die extra groote bloemen moet dragen.

Portulacca—Portulaccaceae. „*Sierpostelein*". Zeer fraaie plantjes, die echter weinig regen kunnen verdragen. Men zaait op de bedden uit en beschut deze zorgvuldig tegen uitdrogen en tegen zware slagregens. Zoo noodig dunt men uit op 7-9 cM. Zeer mooi is een kleurenmengsel van dubbele *Portulacca's* (*P. grandiflora plenissima*), sterker zijn echter de enkelbloemige.

Rudbeckia—Compositae. Overblijvend, maar het best eenjarig te kweeken. Zeer goede bloemplanten in den buitenomtrek van groepbeplanting of dekplantsoen. Sommige soorten kunnen ook zeer goed op de bedden geplant worden. Zoo o. a. een, die ontvangen werd onder den naam van *Rudbeckia Radula* (er is eenige twijfel, of de naam wel juist is). Deze plant voldoet uitstekend en geeft een overweldigende massa heldergele bloemen, die op lange stevige stelen staan en geruimen tijd goed blijven ondanks veelvuldige zware regens. Ook als snijbloem is ze zeer te waardeeren, daar de bloemstelen 40-50 cM. lang zijn en de afgesneden bloemen niet spoedig verwelken.

De *R. pinnata* is minder geschikt voor de bedden, omdat de planten maar zelden te gelijk in bloei schieten. Ze is echter uitstekend voor den binnenkant van een dekplantsoen.

De *R. purpurea*, ook wel *Echinacea purpurea* genoemd, en de *R. purpurea hybride* (*Echinacea Helianthus*) hebben roode randbloempjes.

Men zaait de *Rudbeckia's* binnen uit en plant ze met kluit op de bedden op afstanden van 1 à 1½ voet, naar gelang van de kwaliteit van den grond.

Salvia—Labiatae. Vooral de *Salvia splendens* is een zeer mooie bloemplant. In Buitenzorg heeft ze het wat te nat en te warm, maar hoogerop verdient ze werkelyk den naam *splendens*, „schitterende", door het groote aantal eindelingsche bloemtrossen met veel felroode bloempjes en idem schutblaadjes, die echter al vroeg afvallen. De *S. splendens* is overblijvend en behoort tot de halfheesters. Ze wordt vermenigvuldigd door zaaien en stekken. De vrij groote zaden ontkiemen zeer langzaam en ongelijk. Jonge kopjes, onder glas gestekt, zijn binnen eenige dagen beworteld. De jonge planten moeten een paar keer ingenepen worden om goed laag te vertakken. Wanneer de oudere planten te hoog worden, laten ze zich vrij goed terugsnijden. Men doet dan echter beter, een geheel nieuwen aanplant te maken, daar de teruggesneden planten niet zulke forsche bladeren en bloemstelen meer geven.

Zeer goed zijn de *S. s. grandiflora*, de *S. s. Ingenieur Clavenad* en de *S. s. Ruhm von Stuttgart.*

De *S. farinacea* vormt zeer lange hemelsblauwe aren, maar is half kruipend. Er is ook een witte verscheidenheid van. De *S. patens* vormt, evenals de *Dahlia*, knollen in den grond, maar kleinere. De kleur der bloemen is blauw of wit.

De *S. coccinea* geeft kleinere bloemen, die vrij kort duren.

Tagetes—Compositae. De *Tagetes* („Afrikaantjes") worden in twee soorten aangekweekt: de *T. patula* en de *T. erecta.* Het best willen in Buitenzorg de *erecta*-vormen. De *T. patula nana* sterft heel vaak door de aanvallen van aaltjes. De *erecta*-verscheidenheden zijn zeer dankbare perkplanten. Ze behoeven ongeveer geen verzorging. Waar een bed met deze planten gestaan heeft, vindt men steeds een overvloed van opslag, dien men direct uitplanten kan op een nieuw bed. De afstand, waarop men uitplant, is onge-

veer 1½ voet. Op elken grond willen de planten, ze krijgen alleen een grooteren omvang, wanneer men ze op een rijkbemesten bodem plant. Om zeer lang te genieten van de bloeiende planten, moet men de uitgebloeide bloemhoofdjes steeds wegsnijden.

Zaait men uit, dan staan drie dagen daarna de jonge planten boven den grond.

Zeer goed voldoen *T. e. fl. pl. Prince of Orange* en *T. e. fl. pl. sulfurea*, die beide ook zeer geschikt zijn om in den regentijd uitgeplant te worden.

In Europa wordt veel de *Tagetes patula nana Légion d'honneur* aangeplant. Deze Tagetes wordt niet hooger dan 25 cM. en staat tot laat in den herfst vol met gele, bruingevlekte enkele bloemen. Ze wordt vooral voor randen gebruikt. In Buitenzorg is ze ook niet bestand tegen de aanvallen van de aaltjes, wat echter geen reden mag zijn, ze op andere plaatsen niet te probeeren.

Torenia—Scrophulariaceae. Zeer lief decoratief bloempje voor rabatten, mozaiekwerk en randen. Vaak hoort men ze „*Leeuwenbekjes*" en „Indische viooltjes" noemen. Het zaad is zeer fijn en wordt uitgezaaid in zaadteilen. De kiemplantjes worden eerst verspeend en later in stekpotjes gezet. Men plant op afstanden van 20 tot 25 cM., in randen iets nauwer.

Een mooie combinatie verkrijgt men door te mengen: *Torenia Fournieri compacta alba* (*wit*) en *T. Fournieri compacta coelestina* (*blauw*). Ofschoon de planten er vrij teer uitzien, kunnen ze heel goed tegen regen en mogen gerust in den Westmoeson uitgeplant worden. Het is gewenscht, eenige reserveplanten aan te houden, daar er meestal enkele van de uitgezette planten wegvallen.

Verbena—Verbenaceae. Eenjarig tot overblijvend. De tegenwoordig gekweekte *Verbena's* zijn meest alle hybriden.

Ze zijn als perkplant niet aan te raden, daar de planten er altijd even onooglijk uitzien. Ook als hangplant in potten voldoen ze minder dan de *Petunia's*. Alleen als

snijbloem zijn ze zeer goed te gebruiken. Men doet het best, een mengsel van de grootbloemige hybriden te bestellen, dit uit te zaaien in een zaadteil (het zaad kan soms heel lang liggen eer het ontkiemt) en de jonge plantjes in een verloren hoekje uit te planten. Zoodra ze nu bloeien, kan men er die planten uit zoeken, welke om de eene of andere reden de voorkeur genieten en deze door stek verder vermenigvuldigen. Onder glas gezet in goed schoon, scherp, niet al te fijn zand, zal elk stengeldeeltje binnen eenige dagen wortelen. De gewortelde plantjes vragen een humusrijken grond.

Vinca—Apocynaceae. Een van de sterkste bloemplanten voor regenrijke streken. Men kan ze op de plaats uitzaaien; beter is echter, ze in een kweekbedje te zaaien en later op afstanden van 40 cM. op de bedden uit te planten. Ook bij de minste zorg zullen de meeste zonder kluit overgeplaatste planten blijven leven en doorgroeien. Men moet om goed bossige planten te krijgen een paar malen innijpen op twee of drie oogen. De *Vinca's* nemen elken grond voor lief, mits hij maar goed gemest wordt. Ze blijven ook bij de heftigste tropische regens even rijk bloeien. Ofschoon overblijvend, moeten ze toch na eenige maanden gebloeid te hebben, vernieuwd worden, de stengels worden minder bladrijk en de bloemen worden kleiner. Men heeft *Vinca rosea*, *V. rosea fl. alba* en *V. rosea alba pura*. Ook de *alba pura* is niet zuiver wit maar vertoont aan de keel een eenigszins gelen ring, waar bij de andere twee een paarsroode ring te zien is.

Zinnia—Compositae. De meest bekende soort is de *Zinnia elegans*, die in een groot aantal vormen en kleuren aangekweekt wordt. Men heeft klein- en grootbloemige verscheidenheden; enkele, gevulde en zeer gevulde; lage en hooge in de grootst mogelijke afwisseling van kleuren. In de laatste jaren zijn de pomponvormige verscheidenheden zeer in trek.

De *Zinnia Haageana* uit Mexico met kleine gele, gevulde bloemen wordt tegenwoordig ook veel gevraagd; vooral de hybride *sulfurea.*

De *Zinnia linearis* heeft zeer keine bloemen, blijft laag en kan het best tegen een nat klimaat. Ze geeft een overvloed van oranjegele bloempjes.

De *Zinnia elegans* en de *Haageana* worden in den Rozentuin steeds aangetast door een wortelziekte; de *Z. linearis*, zelfs naast zieke planten gekweekt, blijft volkomen vrij. Men zaait uit in zaadteilen, plaatst de jonge kiemplantjes daarna in stekpot en zet ze later met kluit op de bedden. Men plant uit op afstanden van 25 tot 50 cM.: de kleinste afstand voor de *Z. linearis*, *Z. Haageana* en *Z. elegans pomponica fl. pl. Liliput*, 30—40 cM. voor de *Z. elegans plenissima*, en 50 cM. voor de *Z. elegans grandiflora* (*robusta*).

De *Z. linearis* kan ook door stek vermenigvuldigd worden.

BEOORDEELING VAN DE TEGENWOORDIGE TAPMETHODEN VOOR HEVEA.

In eenige nummers van Journal d' Agriculture tropicale [1]) wordt door den heer J. VERNET, Landbouw-ingenieur en scheikundige aan het Instituut Pasteur te Nha-Trang, een en ander over *Hevea* medegedeeld.

Voornamelijk het artikel, voorkomende in No. 113 van genoemd tijdschrift, is van eenig belang voor de hedendaagsche *Hevea*-tappers, omdat de tapkwestie daarin uitvoerig wordt besproken. De heer VERNET heeft op zijne reizen in het Maleische schiereiland, Ceylon, Java en Cochinchina de voornaamste *Hevea*-aanplantingen bezocht, en zich verscheidene maanden bezig gehouden met het nauwkeurig bestudeeren van de cultuur- en exploitatie-methoden van *Hevea*, alsmede van de physiologische vraagstukken, die zich daarbij voordoen. Tijdens zijn 6-jarig bestuur over de plantage van Suoi Giao had hij ter zake reeds vele gewichtige gegevens verkregen.

Ten slotte mocht hij verscheidene deskundigen op het gebied der *Hevea*-cultuur ontmoeten en vele nuttige aanteekeningen verzamelen.

Daar voor de caoutchouc-planters op Java uit een en ander wellicht iets te leeren valt, laat ik het bedoelde artikel hieronder nagenoeg in zijn geheel volgen.

A. Beoordeeling van de huidige tapmethoden en van de verschillende middelen, uitgedacht om hunne gebreken te verhelpen.

1) Journal d'Agriculture tropicale No, 103 en volgende.

1. de diepte der wonden;
2. de „prikker";
3. de plaatsing en de onderlinge afstand der insnijdingen;
4. de lengte der sneden en de frequentie der behandeling;
5. de helling, te geven aan de insnijdingen.

B. Rationeele theorie over het tappen.

C. Wijze van uitvoering van het tappen.

Beschrijving: — Eerst zij herinnerd, waaruit het tappen bestaat.

Met behulp van een der talrijke voor dit doel bestaande werktuigen neemt men achtereenvolgens tot een zekere diepte schors en bast weg. De helling, die gewoonlijk aan deze insnijdingen gegeven wordt, wisselt af van 30 tot 45 graden; hunne plaatsing, hun onderlinge afstand en hun lengte zijn verschillend, evenals het aantal malen, dat de bewerking in zeker tijdsverloop wordt toegepast. Deze onderwerpen zullen in een volgend nummer van het „J. d' Agr. T." behandeld worden.

Het melksap, dat uit de wonden stroomt, vloeit af in een loodrechte verzamelgoot en wordt aan den voet van den boom in bakjes opgevangen, of men plaatst onder elke insnijding een bakje. De bakjes bevatten meestal een zekere hoeveelheid water om het melksap onmiddellijk na het uitvloeien te verdunnen en aldus te vermijden, dat het in de bakjes vóór den oogst stolt.

Laten wij thans uitvoeriger de in hoofdtrekken aangegeven tapmethode bespreken.

De diepte der verwondingen. Men mag de boomen niet te diep snijden. Wij weten, dat het melksap circuleert in bijzondere vaten, die geheel in den eigenlijken bast gelegen zijn, dus onder de schors, zoodat feitelijk slechts een klein gedeelte van de insnijding productief is.

Aanbevolen wordt — ter voorkoming van de vorming van uitwassen, die bij latere aansnijding van de vernieuw-

de schors hinderlijk zouden zijn — nooit de voortbrengende laag onder den bast te beleedigen, maar steeds een dun bastlaagje te laten zitten.

Dat is de theorie, maar overwegen wij thans de gevolgen van hare toepassing bij den dagelijkschen arbeid. Vooreerst: is het wel mogelijk voor een arbeider, bij vlug werken, nooit de aangroeiende laag te beleedigen, niet van tijd tot tijd het hout bloot te leggen en toch, aldus te werk gaande, steeds een bastlaag van voldoende dikte aan te snijden? Neen, dat is onmogelijk, en ik heb dan ook opgemerkt, dat de boomen algemeen, op ondernemingen zoowel als in proeftuinen, gewond worden.

Ik heb zelfs stammen gezien, zoodanig overdekt met litteekens, dat men verplicht was, er stellages om heen te zetten of draagbare ladders te gebruiken ten einde met het tappen dezer *Hevea*boomen boven de insnijdingen der voorgaande jaren te kunnen doorgaan. Wel is waar schijnen, zooals de heer Gallacher mij deed opmerken, niet alle boomen even kwetsbaar te zijn; zoo toonde hij mij bij het proefstation van Kwala-Loempoer exemplaren met donkere schors, die minder beschadigd waren dan die met lichte schors. Daar ik echter in andere landen ditzelfde niet heb waargenomen, heeft men hier met een plaatselijke bijzonderheid te doen.

In ieder geval is het voor de arbeiders zeer moeilijk, niet van tijd tot tijd het hout te raken, al worden zij er herhaaldelijk op gewezen.

Wat doen de arbeiders, als men door krachtig op te treden tracht, hen tot een beter manier van werken te krijgen? Zij stellen zich dan eenvoudig tevreden met slechts zeer oppervlakkig te tappen, om zeker te zijn, het hout niet te raken; het gevolg is dan een belangrijk lagere opbrengst aan melksap.

Invloed van de richting, waarin de melksapvaten communiceeren, op de tapmethoden.

Wanneer de melksapvaten even veelvuldig met elkaar

samenhingen in de dikte-richting van de schors als in de breedte-richting, of indien de caoutchouc, door osmose, door de wanden der cellen en kanalen van den bast heenging, zouden wij geen merkbare daling in het gehalte waarnemen. Maar ongelukkigerwijze is het anders. Ik heb aan het proef-station van Koeala-Loempoer ieder afzonderlijk onderzocht: eerst het melksap van de buitenste melksapvaten, zooals het verkregen wordt bij de gewone tappingen, en daarna dat der inwendige melksapvaten van dezelfde boomen, door diepere insnijding gewonnen.

Ofschoon nu het melksap der diepliggende vaten min of meer verdund was door gelijktijdig uitgevloeid plantensap, bleek het niettemin een hooger gehalte aan droge caoutchouc te bevatten dan dat der oppervlakkig liggende melksapvaten:

melksap uit de inwendige melksapvaten : 41.45 %
id. id. id. oppervlakkig liggende id. : 38.39 id

Daar wij nu weten, dat het gehalte van het melksap bij achtereenvolgende aansnijdingen dáált, blijkt uit deze proef ten duidelijkste, dat er weinig of geen communicatie (hetzij door osmose, hetzij door samenvloeiing) tusschen de melksapvaten bestaat in de richting van de bastdikte. Het microscopisch onderzoek had mij reeds dit feit bewezen, maar het was goed, de gevolgen die deze physiologische bijzonderheid voor de practijk moest hebben, door een proef aan te toonen.

Gevolgen van al te oppervlakkige insnijdingen.

De boomen, waarop de vorige proef is genomen, waren 8 in getal; zij hebben ons gegeven:

25.07 gram caoutchouc uit het melksap, door de inwendige melksapvaten afgescheiden, en

34 93 gram uit de gewoonlijk geopende melksapvaten.

Derhalve, ofschoon de boomen van den proeftuin van Koeala-Loempoer zoo goed mogelijk behandeld worden, daar toch de bewerkingen er geregeld onder het toezicht van den heer Gallagher plaats vinden, blijkt toch, dat

meer dan $^1/_3$ van het voorhanden melksap bij de gebruikelijke wijze van tappen in den bast achterblijft.

Uit het bovenstaande kan men opmaken, hoe het op de ondernemingen gaat, als de inboorlingen zich tevreden stellen met de melksaphoudende laag maar even aan te snijden, uit vrees voor straf, die zij wegens onwillekeurige verwonding van de boomen zouden kunnen oploopen. Trouwens verscheidene directeurs van plantages hebben met mij kunnen waarnemen, dat menigmaal door inboorlingen gemaakte insnijdingen, die bijna geen product gaven, slechts een weinig dieper behoefden te worden gemaakt om een goeden oogst aan melksap op te leveren.

Laten wij dus niet vergeten, dat het inwendige bastgedeelte het rijkst aan melksapvaten is.

Besluit: Derhalve acht ik, dat het zeer moeilijk is, niet van het eene uiterste in het andere te vervallen, d. w. z. niet òf al te oppervlakkig te snijden òf al te diep te gaan.

Wat te doen om de moeilijkheid te ontwijken? Al ben ik de eerste, die de moeilijkheden van de bedoelde wijze van werken duidelijk uitspreekt, men meene daarom niet, dat de zaak in de planterswereld onopgemerkt is gebleven: sommigen hebben getracht, de diepte der verwondingen te regelen door het gebruik van verstelbare instrumenten, anderen hebben tot het verkrijgen van het melksap uit de diepe bastlagen een getand wieltje aanbevolen, een soort voor spoorradertje, dat zij „prikker" hebben genoemd.

Ongelukkigerwijze is het gebruik der verstelbare messen niet practisch; de dikte der schors en die van den bast, alsmede de som van beide, zijn verschillend, niet alleen bij verschillende boomen, maar ook bij eenzelfden boom op verschillende hoogten boven den grond. Men zou dus met deze instrumenten onophoudelijk aan het regelen moeten zijn en zoodoende al te veel tijd verliezen.

Wat nu den „prikker" aangaat, deze heeft aanleiding gegeven tot ernstige teleurstelling, omdat hij de boomen talrijke, bedenkelijke wonden toebracht. Men heeft toen

niet alleen het getande wieltje, maar ook elke mogelijke soort van „prikker" eens voor al afgekeurd; evenwel ware het beter geweest, een geregeld wetenschappelijk onderzoek in te stellen naar de oorzaken van de waargenomen slechte uitwerking, ten einde mettertijd de methode zoodanig te kunnen wijzigen, dat ze ten slotte practisch en voor de boomen onschadelijk werd.

Ook in den Buitenzorgschen Cultuurtuin werden reeds eenige proeven genomen in de richting, hierboven door den heer VERNET beschreven.

Hier werd voor het tappen der Heveaboomen uitsluitend gebruik gemaakt van het BOWMAN- en NORTHWAIJ-mes, door den heer PIT zoodanig gewijzigd, dat het veertje verviel. [1]) Daarna werden de wonden met den prikker nageprikt. De bewerking had op de volgende wijze plaats.

Met het mes werden in den bast van den boom een verticaal, ondiep gootje en de zijgootjes getrokken; hierdoor werd een dunne bastlaag over het cambium gespaard. Na deze bewerking werd de prikker horizontaal en vlak op het versche wondvlak der zijgootjes geplaatst, waardoor de melksapvaten, in deze bastlaag voorkomende, werden geopend en dus weder uitvloeiing van melksap plaats had. De verwachting was, dat door ondiep te snijden en daarna te prikken, de boomen zeer weinig beschadigd zouden worden — in welke verwachting wij nog versterkt werden door de uiterlijk goede wondgenezing, bij al de getapte boomen steeds waargenomen — en dat niettemin de opbrengst aan latex zoo groot mogelijk zijn zou. Het ideaal zou natuurlijk zijn, niet dieper dan juist tot op het cambium te prikken; wij begrepen echter, dat dit in de praktijk haast niet uitvoerbaar is, dat dus de prikker wel altijd tot op het hout zal doordringen.

1) Zie Teysmannia XVIII, blz. 84; Plaat I, No. II.

Om nu meerdere zekerheid ter zake van de opbrengst te krijgen, werden de proefboomen voortaan niet meer geprikt, maar tot vlak bij het cambium gesneden, zonder echter het cambium te verwonden. Het resultaat is geweest, dat bij al de boomen de opbrengst aan melksap veel hooger was dan bij het priksysteem (bijlage I, blz. 308).

Met een twaalftal boomen werd een proef genomen, door eerst ondiep aantesnijden en te prikken: de opbrengst aan droge caoutchouc bedroeg 72 gram; toen de boomen opgehouden hadden met vloeien, werden de wonden nogmaals aangesneden, maar nu tot vlak bij het cambium: er werd toen nog 39 gram droge caoutchouc verkregen.

Nog de volgende proef werd genomen:

Op een kwart stamomtrek werden tot op 1.50 Meter vijf zeer oppervlakkige zijgoten getrokken en deze met een scherp mes op afstanden van ruim 1 cM. geprikt. Den volgenden dag werden de wonden aangesneden en geprikt; nadat de uitstrooming van melksap had opgehouden, werden de wonden met het Bowman-mes tot bij het cambium aangesneden. De opbrengst aan droge caoutchouc was als volgt:

wonden met het mes, prikken	11	gram,
„ „ den prikker	10	„ ,
daarna „ het mes dieper snijden	4.7	„ .

Na het verwijderen van den bast bleek, dat èn mes èn prikker tot in het hout van den boom waren gedrongen.

Uit bovenstaande proeven blijkt, dat door de boomen met den prikker te behandelen niet al de latex wordt binnengehaald.

Om nu de schadelijke uitwerking van den prikker na te gaan, werden van een paar boomen, die ruim 4 jaar geleden naar het priksysteem waren behandeld, baststrooken weggenomen. Dat *het gebruik van den prikker niet zoo onschuldig is geweest* als in den beginne werd gedacht, blijkt voldoende uit plaat no. I. Na het wegnemen der

12-jarige Hevea-boom, die 4 jaar geleden met den prikker werd getapt; een strook bast in weggenomen.

strooken bast zag men zeer duidelijk, dat wel degelijk de prikker tot in het hout der boomen was gedrongen en merkbare litteekens had achtergelaten. Op alle plaatsen, waar de prikker tot op het hout is doorgedrongen, zijn puntige uitwassen ontstaan, terwijl verder over de geheele priklijn het hout naar buiten vergroeid is

Het priksysteem is dus niet aan te raden. In de eerste plaats veroorzaakt het ernstige verwondingen aan de Heveaboomen, en ten tweede is de opbrengst aan latex minder dan hij het tappen met een mes.

Een groot gevaar, aan het tappen met een mes verbonden, is, dat, beschikt men niet over geoefende arbeiders, de boomen in den beginne nog al beschadigd worden. Wordt tot op het hout gesneden, dan is dat zichtbaar aan het ontstaan van zwarte plekken op de gemaakte wonden. Men moest dus een dun bastlaagje overlaten, om te voorkomen, dat het cambium, aan de lucht blootgesteld, indroogt en afsterft. Nu zal het natuurlijk in de practijk zeer moeilijk zijn, eene verwonding van het cambium te vermijden. Neemt men echter de gewone voorzorgen (de te diep gesneden plaatsen met teer bestrijken) dan behoeft men niet bevreesd te zijn, dat de boomen er te veel door zullen lijden.

Het beste is, den tapper bij het maken van de eerste snede zeer voorzichtig te laten snijden, en hem met een scherp, puntig mes nu en dan in de wond te laten prikken; zoolang er daarbij nog uitvloeiing van melksap plaats heeft, is dit een teeken dat hij nog iets dieper kan snijden. Verder kan men de diepte van het tappen nog controleeren aan de kleur van de pas bloot gekomen schors: heeft deze een flauw groenachtige kleur, dan is de tapper diep genoeg gegaan. Is de snede eenmaal op de juiste diepte, dan is de kans van te diep snijden zeer gering.

Voor zoover reeds geoordeeld mag worden, zijn van al de proefboomen de wonden spoedig en zeer goed genezen.

Opgemerkt werd, dat het melksap, door diep snijden

verkregen, spoediger op den boom stolt dan het door den prikker verkregene. Voorts is de caoutchouc uit de snijwonden mooier van kleur dan de door den prikker geoogste.

Ten slotte nog een enkel woord over het gebruik van het Bowman-mes. Het aantal tapinstrumenten is zeer groot, en voortdurend komen er nog nieuwe bij. Verscheidene messen werden beproefd, maar tot heden voldeed geen zoo goed als het bovengenoemde. Het spreekt van zelf, dat het mes goed scherp moet zijn, wil men zooveel mogelijk scherpe, gladde sneden maken. Een scherpe snede is noodig om een goede uitvloeiing van melksap te krijgen. Tapt men met een bot mes, dan zullen de einden der vaten min of meer afgesnoerd worden, wat belemmering van de uitstrooming ten gevolge heeft. Het Bowman-mes kan gemakkelijk worden geslepen, daarbij is het niet zwaar en kan men er zoowel van rechts naar links als van links naar rechts mede snijden, dus voldoet het vrijwel aan de voornaamste eischen, die men aan een goed tapinstrument mag stellen.

Door een geoefend tapper kunnen met dit mes, bij een werkdag van 6 uur, ± 450—500 sneden gemaakt en het uitgevloeide melksap ingezameld worden.

Een tapinstrument, waarmede men met vrij groote zekerheid *de cambiumlaag niet verwondt*, is nog niet uitgevonden, en op dat verwonden van het cambium wordt tot nu toe dikwijls niet genoeg gelet.

Tapmessen met verstelbare mesjes leveren, volgens mijn oordeel, vele bezwaren op bij het tappen, daar de bastdikte van Hevea-boomen varieert van 4 mM. tot 1 cM.

Voor de lezers, die niet beschikken over de vroeger verschenen jaargangen van dit tijdschrift, worden hier eenige afbeeldingen gegeven, die de in den Cultuurtuin toegepaste tapmethoden en de resultaten, hieronder samengevat, illustreeren.[1])

1) Teysmannia 18de, 19de, 21ste jaargang resp. blz. 545, 479 en 206.

No. 1. **C**-groep.
12-jarige boom, getapt naar vischgraatmethode op ½ stamomtrek.

No. 2. **E**-groep.
12-jarige boom, getapt naar halvevischgraatmethode op ½ stamomtrek.

No. 3 **D**-groep.
22-jarige boom, getapt met één schuine snede op ½ stamomtrek.

Plaat II No. 1. Begonnen met tappen April 1907: om den anderen dag snijden en prikken, drie maanden achtereen, met telkens twee maanden rust.

April—Dec. 1907:
86 tapdagen, opbrengst droge caoutch. p. boom 430 gram.
Jan.—Dec. 1908:
120 tapdagen, opbrengst „ „ „ „ 809.5 „
Jan.—Dec. 1909:
105 tapdagen, opbrengst „ „ „ „ 704.6 „
Jan.—Dec. 1910:
90 tapdagen, opbrengst „ „ „ „ 535 „

Plaat II No. 2. Voor 't eerst getapt Sept. 1907: om den anderen dag snijden en prikken, twee maanden achtereen, en twee maanden rust.

Sept.—Dec. 1907:
30 tapdagen, opbrengst droge caoutch. p. boom 186 gram.
Jan.—Dec. 1908:
90 tapdagen, opbrengst „ „ „ „ 518 „
Jan.—Dec. 1909:
86 tapdagen, opbrengst „ „ „ „ 461.5 „
Jan.—Dec. 1910:
89 tapdagen, opbrengst „ „ „ „ 639 „

Plaat II No. 3. Van deze groep wordt een 5-tal boomen (A) elken dag, en een ander 5-tal (B) om den anderen dag, het geheele jaar door, getapt, dus zonder de boomen rust te geven. De proef nam een aanvang Febr. 1907.

A.

Feb.—Juni 1907:
147 tapdagen, opbrengst droge caoutch. p. boom 202.9 gram.
Juli '07—Juni 1908:
363 tapdagen, opbrengst „ „ „ „ 493.5 „
Juli '08—Juni 1909:
362 tapdagen, opbrengst „ „ „ „ 872 „

Juli '09—Dec. 1909:
178 tapdagen, opbrengst droge caoutch. p. boom 334.8 gram.
Jan.—Dec. 1910:
360 tapdagen, opbrengst „ „ „ „ 825 „

B.

Febr.—Juni 1907:
73 tapdagen, opbrengst droge caoutch. p. boom 176 gram.
Juli '07—Juni 1908:
183 tapdagen, opbrengst „ „ „ „ 385.6 „
Juli '08—Juni 1909:
183 tapdagen, opbrengst „ „ „ „ 592.5 „
Juli '09—Dec. 1909:
91 tapdagen, opbrengst „ „ „ „ 249.2 „
Jan.—Dec. 1910:
184 tapdagen, opbrengst „ „ „ „ 579 „

Plaat III No. 1. Voor 't eerst getapt April 1909: om den anderen dag snijden en prikken twee maanden achtereen, met een maand rust.
April—Nov. 1909:
92 tapdagen, opbrengst droge caoutch. p. boom 891.3 gram.
Jan.—Oct. 1910:
63 tapdagen, opbrengst „ „ „ „ 478 „

Plaat III No. 2. Getapt voor 't eerst in April 1909: om den anderen dag snijden en prikken (Juli—Aug. elken dag).
April—Nov. 1909:
120 tapdagen, opbrengst droge caoutch. p. boom 648 gram.
Jan.—Oct. 1910:
63 tapdagen, opbrengst „ „ „ „ 796 „

Plaat III No. 3. Begonnen te tappen April 1909: om den anderen dag aansnijden en prikken, met totaal 84 tapdagen; opbrengst droge coutch. per boom 358.5 gram. In 1910 werd een boom om den anderen dag, en een

No. 1. **A**-groep 1/3.

12-jarige boom, getapt met halve vischgraat; 8 sneden op 1/4 stamomtrekt.

No. 2. **B**-groep 4/6.

12-jarige boom, getapt met halve vischgraat: 4 sneden op twee tegenovergestelde kwart vlakken.

No. 3. **H**-groep.

12-jarige boom, getapt met halve vischgraat; 6 sneden op 1/8 stamomtrek op twee tegenovergestelde vlakken.

andere boom elken dag getapt, een maand achtereen, met telkens een maand rust.

opbrengst boom 17 met 184 tapdagen 1601 gram droge caoutch.

„ „ 18 „ 92 „ 858 „ droge caoutch.

1 *Maart*, 1911. W. M. v. Helten.

BIJLAGE I. [1])

Proefboomen *gesneden* en *geprikt*. Opbrengst droge caoutchouc *in grammen*.																Proefboomen *diep gesneden*. Opbrengst droge caoutchouc *in grammen*.														
Boom-nummers.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Boom-nummers.	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
C groep.	18	19	17	15	16	18	20	18	17	15	18	16	16	19	18	C groep	24	25	28	30	28	28	26	26	25	25	26	25	30	26	26
E „	54		56		60		59		57		58		58		58	E „		75		85		84		84		83		85		62	
D „ IV	11	11	11	12	10	12	11	11	12	13	10	12	12	13	12	D „ IV	19	20	21	25	27	25	25	28	25	24	24	22	22	21	20
D „ IV*a*		12		12		12		12		13		14		15		D „ IV*a*	19		21		25		25		26		25		25		
a „ 1/3	14	15	15	14	16	16	17	16	14	13	15	16	16	15	16	a „ 1/3	26	24	24	23	25	25	26	26	25	27	26	27	27	26	25
b „ 4/6	35	29	28	26	28	26	29	30	32	32	33	33	35	34	34	b „ 4/6	39	38	39	42	43	46	48	51	52	52	49	46	41	41	41
c „ 7/9	24	22	21	23	24	27	30	30	33	26	30	31	31	26	30	c „ 7/9	35	30	39	36	39	39	38	39	39	39	38	37	35	37	35
e „ 13/14	9	8	9	7	9	10	11	9	8	7	8	8	10	11	11	e „ 13/14	12	14	14	15	19	18	17	18	18	17	16	16	16	15	15
g „ 19/20	18	16	16	17	14	20	19	18	17	17	16	16	17	15	18	g „ 19/20	19	20	22	23	24	24	26	29	30	33	39	35	27	24	20
h „ 17	10	10	13	12	12	11	12	12	13	10	11	10	12	14	14	h „ 17	14	15	17	17	19	20	23	25	22	23	23	22	21	19	18
h „ 18	9		10		9		8		8		8		9		10	h „ 18		12		16		18		22		29		28		22	

1) Zie blz. 302.

PERU-COCA.

DOOR

A. W. K. de JONG.

De bladeren van deze plant dienen in Peru voornamelijk voor de bereiding van ruw cocaïne. In het land zelf worden zij door de bevolking gekauwd, op dergelijke wijze als de inlanders hier van sirih gebruik maken; daardoor schijnt het vermogen om langen tijd dorst en honger te kunnen doorstaan, vergroot te worden.

Ook worden nog groote hoeveelheden blad uitgevoerd, en wel voornamelijk naar Amerika, waar op halfstoffen een zwaar invoerrecht staat. Op Java is deze soort tot nu toe niet in het groot aangeplant, terwijl men daarentegen op Ceylon succes met de cultuur schijnt te hebben.

De cultuur verschilt niet veel van die der Javacoca, alleen zijn de voorwaarden, waaronder de planten het best groeien, voor beide verschillend.

In haar vaderland plant men de Peru-coca van 700—2500 M., op Ceylon plant men in de streken, lager dan 650 M., Java-coca, op hooger gelegen landen Peru-coca. In Buitenzorg hebben we de ervaring opgedaan, dat Peru-coca beter in niet te dichte schaduw groeit dan in de volle zon; de hoogte $\pm$ 300 M. is echter niet gunstig voor de plant. Zij groeit dan ook zeer langzaam en geeft veel zaad en in verhouding weinig blad.

In hoogere streken zal dit wellicht anders zijn.

Reeds op het oog verschillen de Peru- en Java-cocaplant zeer veel. De eerste bezit dikke, donkergroene, op laurierbladeren gelijkende bladen, terwijl de Java-coca dunne, lichtgroene, soepele bladeren heeft.

Behalve echter deze uiterlijke verschillen der bladeren,

is ook hun gehalte aan alkaloïde en de samenstelling van het mengsel voor beide verschillend.

Evenals bij de Java-coca, verandert ook bij de Peru-plant het totaal alkaloïd-gehalte van het blad met den ouderdom.

Totaal alkaloïd in %, berekend op droog gewicht:

	Java-coca.	Peru-coca.
No. 1	4.70	2.18
„ 2	2.93	1.46
„ 3	2.05	1.22
„ 4	1.44	1.04
„ 5	1.34	0.84
„ 6	1.32	0.70
„ 7	1.25	
„ 8	1.22	

Uit deze cijfers blijkt tevens, dat er een groot verschil in alkaloïd-gehalte bij deze twee planten bestaat.

De Peru-coca bevat ongeveer de helft van de hoeveelheid alkaloïd, die het Javablad bezit.

Op de markt kwam dan ook bij uitzondering Peru-blad met 1.2 % alkaloïd-gehalte, terwijl er partijen Java-coca, aangeboden zijn, die over de 2.3 % bevatten.

Er bestaat echter een groot verschil tusschen de samenstelling van het mengsel alkaloïden, dat men uit Peru-blad verkrijgt, en dat, hetwelk door de Java-coca geleverd wordt.

Ofschoon in beide meerdere alkaloïden voorkomen, zijn toch de volgende drie de voornaamste: Cocaïne, Cinnamylcocaïne en Isatropylcocaïne.

Het alkaloïdmengsel, dat men uit Perublad verkrijgt, bestaat nu voor verreweg het grootste gedeelte uit cocaïne, terwijl het cinnamylcocaïne het hoofdbestanddeel van de Java-alkaloïden is.

Nu is het met betrekkelijk weinig moeite en kosten mogelijk, uit een mengsel, waar veel cocaïne in voorkomt, dit alkaloïd zuiver aftezonderen. Het Peru-alkaloïd laat zich dus goedkoop op zuiver cocaïne verwerken.

Geheel anders is het met het Java-alkaloïd gesteld. Hieruit kan men slechts met veel moeite een kleine hoeveelheid cocaïne afzonderen, zoodat dit dan ook bij het verwerken van het alkaloïdmengsel nooit geschiedt. Daar echter cinnamylcocaïne en isatropylcocaïne door ontleding met zoutzuur, evenals cocaïne, zoutzuur-ecgonine leveren, waaruit zuiver cocaïne kan bereid worden, is dus niet alleen de hoeveelheid cocaïne, die in het blad voorkomt, van waarde voor den fabrikant, maar ook de andere genoemde stoffen, dus bijna al het alkaloïd. De moeite en kosten, noodig ter bereiding van cocaïne uit Java-alkaloïd, zullen echter grooter zijn dan die, waarmede uit het Peru-alkaloïd cocaïne kan verkegen worden.

We zien dus, dat het verwerken van Peru- en van Java-alkaloïd niet op dezelfde wijze plaats heeft, en het is nog de vraag, of de producten, die men op die twee wijzen verkrijgt, wel geheel gelijk zijn. Daar de bereiding van cocaïne uit het Peru-alkaloïd geschiedt door een scheidingsmethode, is de kans groot, dat het product door sporen van de andere verbindingen verontreinigd is. Die nevenalkaloïden, zooals isatropylcocaïne zijn sterke giften. Bij de bereiding van cocaïne uit het Javacoca-alkaloïd is de kans op verontreiniging, door de gevolgde methode — een opbouwen uit zuivere stoffen —, geheel uitgesloten.

Nog moet er op gewezen worden, dat het resultaat van de *extractie* van Peru- of van Javablad niet gelijk is, daar men met dezelfde moeite en kosten uit het laatste 2 maal zooveel alkaloïd verkrijgt als uit het eerste. De extractiekosten voor 1 gr. Peru-alkaloïd zullen dus het dubbele bedragen van die voor 1 gr. Java-alkaloïd.

Welke plant, de Peru- of de Java-coca, op den duur het voordeeligste voor de cultuur zal zijn, laat zich nog niet met zekerheid vaststellen. Bovendien zal het wellicht niet mogelijk zijn, hierop een afdoend antwoord te geven, daar toch de streek, waar men zijn aanplant heeft, en de hoogte, waarop zij gelegen is, van grooten invloed zijn.

Uit het oploopen der prijzen, in den laatsten tijd voor Javablad besteed, mag men nog niet afleiden, dat deze plant het van de Peru-coca gewonnen heeft. Volgens den een toch zou dit te wijten zijn aan de slechte behandeling van de cocabosschen in Peru, waardoor minder van dit product op de markt komt, volgens een ander zou de reden moeten gezocht worden in het feit dat enkele Duitsche cocainefabrieken nu Javablad verwerken in plaats van Peru-alkaloïd. Hoe dit zij, het zou stellig aanbeveling verdienen, op hoog gelegen ondernemingen ook eens de Peru-coca aan te planten.

Dat er nog wel vooruitzichten voor de cocacultuur bestaan, kan daaruit afgeleid worden, dat volgens opgaven in de Tropenpflanzer (1909, bl. 387) de uitvoer uit Peru aan ruw cocaïne in 1906 1580000 Mark bedroeg.

EEN ZONDERLINGE DJEROEK.

De meeste djeroeks kennen wij als meer of minder gewaardeerde tafelvruchten. Wel is waar zijn hiervan enkele uitgezonderd, als de succade-djeroek — dj. papaja —, de dj. nipis en de dj. poeroet, vruchten, die, ieder op haar manier, als genotmiddel dienen, tot de bereiding van spijzen. Een van de hier te lande voorkomende djeroeks echter neemt een bijzondere plaats in en speelt voornamelijk een rol als geneesmiddel. Het is de vrucht, die, om haar eigenaardigen vorm, den zeer toepasselijken naam djeroek tangan voert.

De olierijke buitenlaag van de lichtgroene schil draagt overlangsche groeven (fig. 1); zij is aan het — van den steel afgekeerde — breede boveneinde der vrucht in vingervormig gekromde, puntig toeloopende uitsteeksels gesplitst. Tegen dit boveneinde aanziende, merkt men in het midden tusschen deze uitsteeksels nog enkele kleinere, op gelijke wijze gebogen en toegespitste uitwassen op (fig. 2.)

Op doorsnede (fig. 3). blijkt, dat het inwendige nagenoeg niets anders is dan vruchtwand: een wit, tamelijk vast weefsel, ongeveer als de binnenschil van de succade-djeroek.

Terwijl dus de vruchtwand zich zeer sterk ontwikkeld heeft, vindt men geen zaden, en van het vruchtvleesch alleen heel in het boveneind een zwakke aanduiding.

De vruchten bereiken een lengte van 1 dM. en meer.

De boom, die deze vruchten voortbrengt, is op het eerste gezicht als een djeroek-boom te herkennen. De vreemdsoortige vrucht is niet als een nu en dan bij sommige boomen

optredende monstruositeit, of als een door ziekte misvormd product te beschouwen. Men heeft hier bepaaldelijk met een zelfstandige en constante afwijking te doen, daar de djeroek tangan-boom altijd deze eigenaardige vruchten draagt, en die aan andere djeroek-boomen nooit worden aangetroffen.

De voortplanting heeft plaats door stekken of door tjangkokans.

Van zelf vraagt men zich bij het beschouwen van deze vruchten af, hoe de bloem er wel uit zal zien. Deze nu heeft uiterlijk vrij wel het voorkomen van andere djeroekbloemen. Ook de meeldraden zien er niet ongewoon uit, en hun helmknoppen bevatten stuifmeel. De stamper echter vertoont belangrijke afwijkingen. Stijl en stempel ontbreken, en op doorsnede van het vruchtbeginsel ziet men niet de verdeeling in talrijke hokjes, elk met eenige eitjes, die bij andere *Citrus*-soorten zijn waar te nemen; wel vindt men in het weefsel kleine dichtere plekken, die mogelijk als rudimenten van eitjes zijn te beschouwen, maar van werkelijke zaadknoppen is geen sprake. Het ontbreken van zaden in de vrucht is dus niet te verwonderen. Bovenop het vruchtbeginsel kan men bij de volwassen bloem reeds, hoewel zeer flauw, de „vingers" in aanleg aanwezig zien. Nadat de meeldraden afgevallen zijn begint het vruchtbeginsel zich in lengte en breedte sterk te ontwikkelen, inzonderheid de vingers met het door deze omsloten gedeelte, terwijl het daaronder gelegen deel veel minder in grootte toeneemt, wat later ook aan den vorm der vrucht merkbaar is.

Het aantal uitsteeksels op het vruchtbeginsel is zeer verschillend. Somtijds zijn het er maar 5, echter komen ook gevallen voor, waar men er 15 tot 20 tellen kan. Vaak komen deze uitwassen in zeer ongelijke mate tot ontwikkeling, zoodat aan de ééne zijde der vrucht een aantal groeven dicht op elkaar gedrongen zijn, terwijl ze aan den anderen kant wijd uiteen liggen.

De djeroek tangan is, naar men zegt, uit China herkomstig. De Chineesche naam is hiong i. Zij schijnt hier te lande voornamelijk door Chineezen gekweekt te worden, en het zijn ook vooral Chineezen, die de vrucht als geneesmiddel hoogschatten. Echter niet de vrucht, zooals zij van den boom komt. In de tot medische doeleinden toebereide dj. tangan zou men de oorspronkelijke vrucht nauwelijks herkennen. Zij vormt een hoornhard, bruin, sterk aromatisch riekend voorwerp, dat zich ongeveer voordoet als in fig. 4 aangegeven, somtijds van boven nog voorzien van een metalen oogje, ter bevestiging aan een kettinkje.

Hoe wordt nu die groote verandering te weeg gebracht? Door een eenvoudige, maar zeer tijdroovende bewerking. De vrucht wordt nl. langdurig zachtjes met de hand gekneed, waardoor zij gaandeweg sap verliest en meer en meer inschrompelt; deze arbeid — waarmede somtijds opiumschuivers zich al doezelend den tijd verdrijven — wordt weken, maanden lang eenige uren per dag voortgezet. Is men er een eind mee gevorderd, dan worden op tal van plaatsen gaatjes in de vrucht geprikt, waarin men dan geduldig, met een naald, een mengsel van djitjing [1]) — liefst zeer oude djitjing — naar binnen werkt. Daarna wordt weer met nieuwen moed gekneed. Een voornaam onderdeel van de bereiding is ook dit, dat de vrucht in de tusschenpoozen der bewerking, al of niet aan een kettinkje vastgelegd, op het bloote lijf of tusschen de kleeren gedragen wordt, om haar van menschelijke „hawa" te doordringen!

Gereed is het geneesmiddel eerst, als het zoo hard is geworden, dat verder kneden geen invloed heeft. Van dat oogenblik af heeft het waarde, maar die waarde stijgt dan nog met den ouderdom. Een vrucht, die b.v. 20 jaar bewaard is, zal de gelukkige eigenaar niet voor f 50. —

1) Djitjing is, naar men weet, de zwarte stof, die zich in opiumpijpen bij het gebruik vastzet.

willen afstaan. Naar mij verzekerd werd, verheugen sommigen zich in het bezit van 50- en meerjarige exemplaren; deze hebben natuurlijk een zéér hooge waarde.

Men zou nu eigenlijk van een met zoo groote zorg bereid praeparaat verwachten, dat het al tegen heel bijzondere ziekten dienst zou doen, en het is eenigszins teleurstellend, te vernemen, dat men de djeroek tangan gebruikt als middel tegen zoo alledaagsche kwalen als maagpijn en buikpijn. Maar dan ook als een middel van de allerbovenste plank, dat zelfs in de ernstigste gevallen heet te helpen. En er is maar heel weinig van noodig. Er worden eenige zeer klein stukjes van afgeschaafd, en deze, met water geheel fijngewreven, den patient toegediend.

Een middel, dat betrekkelijk zelden aangewend wordt en een zoo grooten naam heeft, zal misschien suggestieven invloed genoeg uitoefenen om nu en dan een wonderbaarlijke genezing tot stand te brengen en zoodoende zijn ouden roem te handhaven. Werkelijke geneeskracht kan men er stellig niet van verwachten. De toegediende dosis is minimaal, en sterk werkende stoffen bevat de djeroek zelf niet, terwijl men wel homoeopaath moet zijn om aan de geringe hoeveelheden djitjing en aromatica, die bij de medicatie worden opgenomen, eenige beteekenis toe te kennen.

Van de lichtgeloovigheid der patienten moet deze geneeswijze het blijkbaar hebben. De eigenaardige vorm van de vrucht, de langdurige bereiding en de eerwaardige ouderdom van de artsenij, niet minder ook de menschelijke „hawa", waarmee zij doortrokken is, al deze bijzonderheden zullen elk haar deel bijdragen aan de reputatie van wonderdadigheid, waarop de djeroek tangan, in dezen vorm gebruikt, zich mag beroemen.

Dat hier aan bijgeloof te denken valt, blijkt ten overvloede nog uit het volgende. Wie een djeroek tangan door de boven beschreven bewerking geneeskracht wil bij-

brengen, zal daarvoor niet het eerste het beste exemplaar nemen, maar wel degelijk een geschikte vrucht uitzoeken. Het aantal „vingers" nl. is van het grootste belang. Vruchten, die niet juist het gewenschte aantal van die uitsteeksels bezitten, zijn voor het doel waardeloos.

Welk nu echter het gewenschte aantal is, daarover loopen de meeningen uiteen. De één zweert bij 12, de ander bij 9, een derde bij 5. Het gaat er mee als met de vermaarde drie ringen van Lessing: het zal wel lang duren eer de strijdenden inzien, dat ze het alle drie mis hebben. In ieder geval heeft die verdeeldheid toch, bij de betrekkelijke zeldzaamheid van de djeroek tangan, haar goede zijde; immers zij verhoogt het aantal mogelijke gelukkigen.

Vruchten, die niet het gewenschte vingertal bezitten, zijn toch nog voor andere doeleinden te gebruiken. In reepen gesneden, worden ze in zout of in honing en zout ingelegd en dan tegen keelontsteking gekauwd en doorgeslikt. Ook verdeelt men de versche vrucht wel in stukjes, die dan tot de bereiding van manisan dienen.

Ten slotte de vraag, welke de wetenschappelijke naam is van djeroek tangan. In het fraaie plaatwerk van Mevr. Hoola van Nooten, waarin de vrucht afgebeeld is, wordt de naam *Citrus sarcodactylis* genoemd, ontleend aan den Catalogus van 's Lands Plantentuin. Die naam berust echter niet op goede gronden. Volgens Engler en Prantl is de boom een variëteit van een ondersoort van *Citrus medica*, en wel *Citrus medica* L., subspec. *Limonum* (Risso) Hook f., var. *digitata* Risso. Een heele mondvol!

W. G. Boorsma.

BOEKBEOORDEELING.

Dr. Konrad Sehrwald, *Das Obst der Tropen.* (Süsserotts Kolonialbibliothek Band 18). Wilhelm Süsserott, Berlin.

Das Obst der Tropen: een wel wat weidsche titel voor dit boekje van nog geen honderd bladzijden! Niet dat er op deze ruimte geen massa goeds zou kunnen staan, maar deze vlag wordt gevoerd door een lading ballast. Of neen, laten we den inhoud niet te hard behandelen. Afkeuren is niet plezierig, en zeker niet aardig ook tegenover den volijverigen schrijver. Geen goede raadgeving is hem te veel, geen overbodige hem te weinig, zoowaar. Zouden wij dit niet waardeeren?

Voor één doel lijkt dit boekje bizonder geschikt, en wel voor dit: Een jong Duitsch paartje vertrekt op een groote boot naar 't nieuwe, tropische land der toekomst, naar de Kameroen, of misschien zelfs naar de Bismarckeilanden. Het heeft den aanvang van de reis benut met te wuiven naar de kaaien, of beter naar hen, die daarop, kasian, zoo kaal en koud achterbleven. Het heeft daarop geruimen tijd gemediteerd, hetgeen langzaam maar zeker in een zwecklos piekeren ontaardde, over degenen, die nu gewis de kaden verlaten zouden hebben; maar vervolgens gelukkig al spoedig gevoeld, dat dit zóó niet door kon gaan, zich daarom zusammen-gerafft en getracht, solaas te vinden im Studium. Het heeft, en dit alles getweeën, gegrepen naar *Süsserotts Kolonial bibliothek*, pas als een aardige verrassing volledig in de hut gevonden, en, in de begrijpelijke, nog heerschende onhelderheid van denken,

gegrepen niet, zooals dat hoort, het eerste, doch het laatst verschenen 18e deeltje: *Das Obst der Tropen.*

De verdienste van dit boekje nu is: dat ons jonge Duitsche paartje inderdaad solaas gevonden heeft tegen vele nare, zware gedachten.

Het — dat is nu het boekje, en we laten hier het varende paartje varen — het leert ons bij voorbeeld, hoe men een pisang van de schil moet ontdoen en opeten, door middel van een expressief plaatje: „Wie man eine Banane anfassen soll, um sie roh zu essen", en een eindje tekst daarbij, dat deze manipulatie voor de weinigen, die voor dergelijke teekeningen geen oog mochten hebben, verduidelijkt.

Het is dus, in trouwe, een boekje, waaraan we hier op Java niets hebben, maar vermoedelijk van eenig belang voor den totok in Brazilië, alwaar de schijver zijn kennis schijnt te hebben opgedaan. Aardig, merkwaardig en nuttig zelfs kan het voor ons zijn, te weten, hoe de Duitschers daar te lande de tropische vruchten noemen: dat men daar spreekt van een „Banane, Pisang, oder Paradiesfeige", dat ramboetans en kapoelasans en litchi's daar wel „Bonbonbäume" genoemd worden. Maar nog veel curieuzer is dit over de mangga — en of 't nu om te huilen, of om te lachen is, maar 't is bijna niet over te schrijven, zoo mal —: „Zum Rohessen taugt die Mangga nicht..... am besten isst man die geschälten Manggas nur gekocht". (blz. 36, 't Staat er!).

Zoo zijn er meer dingen, in staat, ons te overtuigen, dat de schrijver niet met het beste, en soms niet eens met het goede tropische ooft heeft kennis gemaakt. Op blz. 29 wordt ons bijvoorbeeld meegedeeld, dat zuurzakken (Saueräpfel, *Anona muricata*) naar terpentijnolie rieken en smaken. Bij de beste soorten zou deze geur slechts in de schil zitten en het vleesch met suiker „niet onaangenaam" zijn. „Da aber das Fleisch des Sauerapfels ganz von Fasern durchsetzt ist, ist es besser, schon aus Grün-

den der Reinlichkeit, sein Fleisch nur mit Zucker gekocht, z. B. als Marmelade, zu essen, ebenso wie das Fleisch des noch schlechteren Ochsenherzapfels" (boewah nona).

Verderop, op blz. 50, leert de schrijver ons djeroek eten: „Um die tropische Orange zu essen, steckt man sie an eine Gabel und schneidet mit einen Messer die Schale und die oberste Schicht des Fruchtfleisches ab. Will man eine Tangerine (djeroek keprok, paseh, enz.) verzehren, ist es gleichfalls am besten" (we zien den schrijver al voor het moeilijke vraagstuk staan!) „sie an eine Gabel zu stecken, um nicht das Fruchtfleisch mit den Händen anfassen zu müssen". Ze schijnen daar in Brazilië onwaschbare handen te hebben. De pitten eet men, althans volgens *dit* boekje, *niet* mee op, maar de djeroeks hoeven niet gekookt te worden.

Ook de manggistan niet. De smaak van de heerlijk geurende zaadmantels „ist ausgezeichnet und ähnelt dem einer Mischung aus Ananas und Pfirsichen".

Ook wat er omtrent de planten en de cultuur verteld wordt, lijkt niet allemaal even juist. De pisang-plant eischt weinig zorg en geeft „nach Jahresfrist schon vollen Ertrag". Evenzoo dragen de wortel-uitloopers van de ananas „nach Jahresfrist".

De sawo manilla wordt 20 M. en hooger, en wordt uit zaad voortgekweekt. Maar het is moeilijk, deze getallen, die misschien voor Brazilië gelden, tegen te spreken. Hetzelfde is het geval met de mededeeling, dat de manlijke bloemen van de manggistan in bosjes bij elkaar staan. Hier op Java is nog geen manlijke bloem en geen meeldraad aan den manggistan-boom gevonden.

En daarom besluiten we maar hiermee: de inhoud dekt den titel niet. De titel wekt en wettigt hooge verwachtingen, de inhoud voldoet nog niet aan lage.

F. W. J. Westendorp.

SANDELHOUT.

(Santalum album L.).

Volgens onderstaand tijdschrift groeit de boom, die dezen naam draagt, uitsluitend in Britsch-Indië, en meer speciaal in Mysore. Deze bewering is niet geheel juist, in onzen Archipel en vooral op Timor is het hout een uitvoerartikel.

Dat de sandelhoutboom ook hier op Java niet onbekend is, bewijst de publicatie in de Indische Gids van 1 Nov. 1910, waarin verwezen wordt naar Bijdrage no. 5 tot de kennis der boomsoorten van Java door Dr. S. H. Koorders en Dr. Th. Valeton, verder eene uitvoerige mededeeling van wijlen Dr. Greshoff in de 4e Afl. van zijne „Nuttige Indische planten," maar meer nog hetgeen de houtvester W. J. Spaan in een belangrijk opstel in Afl. 10 van Tectona 1910 er over mededeelt.

De maleische naam kajoe tjendana is bekend genoeg. De boom komt nog sporadisch voor op de noordelijke uitloopers van den Kendengrug in de afdeeling Panaroekan. Volgens het verslag van het Boschwezen over 1908, zouden daar ruim veertienduizend Sandelhoutboomen aanwezig zijn. De handel in ons Sandelhout schijnt van weinig beteekenis te zijn, alleen in Timor Deli zag ik kleine hoeveelheden zeer sterk geurend Sandelhout verscheepen.

Het is waarschijnlijk nu de tijd, met het oog op de hieronder vermelde ernstige ziekte in het Sandelhout in Mysore, waarvan spoedig een verminderde productie het gevolg zal zijn, wat meer aandacht te wijden aan de sandelhout-cultuur, zooals ook in bovengenoemde geschriften, vooral in dat van den heer W. J. Spaan, met aandrang wordt voorgestaan.

Mogelijk is het Mysorehout beter dan dat uit Ned. Indië, zooals beneden gezegd wordt, maar het schijnt van denzelfden boom afkomstig. Een gemiddelde temperatuur van 74° F., op eene hoogte van 2000 tot 4000 vt. boven de zee, en een regenval van 20 tot 40 Eng. duim schijnen de gunstigste factoren voor zijn groei te zijn. Deze condities vindt de boom in Mysore, daar is hij op uitgebreide schaal aangeplant en levert 9/10 van de 2000

ton sandelhout, dat jaarlijks uitgevoerd wordt. De waarde van dit welriekende hout en van de er uit gewonnen olie is niet gering, Mysore trekt jaarlijks *f* 600,000 uit deze bron. Het is een gemakkelijk te verzamelen boschproduct. Het zorgen dat geen te jonge boomen geveld worden is niet noodig, men verzamelt of kapt uitsluitend exemplaren, die door ouderdom zijn dood gegaan.

De Sandelhoutbosschen behooren tot een monopolie van het Gouvernement, en dank zij de strenge wetten en bepalingen, behooren diefstallen daar tot de grootste uitzonderingen. In vroegere tijden werd ieder, die een Sandelhoutboom beschadigde, daarvoor aan den lijve gestraft; het gold vaak: zooveel takken, zooveel ledematen, en op eene herhaling van het misdrijf stond de doodstraf. Ook thans nog worden hooge boeten en gevangenisstraffen toegepast op diefstal van dit hout. De vrees houdt in Indië lang stand, de angst voor de vroegere wreede straffen zit er nog in; dat zal wel de reden zijn, dat men hoogst zelden van diefstallen van dit waardevolle hout hoort. De doode boomen, ook al zijn ze omgevallen, hebben weinig van insekten te lijden, zelfs de witte mieren doen er geen kwaad aan; zij vreten alleen de schors en het jonge hout op, terwijl het kernhout, waarom het te doen is, onaangetast blijft. Het eenige, wat men er aan doet, is de gevallen doode boomen naar de depôts brengen, waar de verkoopingen plaats hebben, daar worden zij op de gewenschte lengte gezaagd, glad gemaakt en de verschillende kwaliteiten in kleine perceelen verdeeld. Na voldoende publicatie komen de koopers uit alle deelen van Indië, voornamelijk uit Bombay en Noord-Indië, waarop de veiling, gewoonlijk met veel animo, plaats heeft.

Het is niet te verwonderen, dat men in Mysore al sinds jaren getracht heeft, de aanplantingen uit te breiden; aanzienlijke bedragen werden daaraan besteed, meestal echter met weinig succes. Men is er na vele mislukkingen achter gekomen, dat de sandelboom in zijne onmiddellijke nabijheid andere boomen moet hebben, die hem in den strijd om het bestaan bijstaan; is zulks niet het geval, dan kan men er op rekenen, dat de aanplant mislukt. Ofschoon het bovenste deel van den boom vrij en in de zon moet staan, behoort, evenals zulks bij meer andere gewassen het geval is, zijn voet door lager blijvende heesters beschermd te worden; die onderste deelen hebben blijkbaar schaduw noodig.

Er schijnt bij de cultuur niet voldoende rekening gehouden te

zijn met het wetenschappelijk bekende feit, dat de sandelhoutboom een wortelparasiet is, en dat hij een deel van zijn voedsel uit de wortels van andere boomen put. Jaren geleden ondervond de „curator" van den Bot. tuin te Calcutta moeielijkheden bij het overplanten van sandelhoutboomen; hij nam toen waar, dat de wortels zich gehecht hadden aan die van andere boomen, door middel van zuigers of haustoria, die beschreven zijn door Solms Laubach in de Botanische Zeitung. Door het bekend worden van dit wortelparasitisme kreeg men een inzicht in de oorzaken, waarom de aanplantingen zoo dikwijls mislukten.

Ook hebben de zaailingen veel te lijden van de vraatzucht van verschillende diersoorten, waardoor zij beter tusschen andere struiken groeien. Bij het kiemen komt er spoedig een lange kiemwortel te voorschijn, die in benedenwaartsche richting groeit en zijwortels vormt, waarop een menigte haustoria ontstaan. De zaailing kan eenige maanden leven ten koste van het reservevoedsel in het zaad, men kan dus desnoods in zuiver zand uitzaaien. Toen men het zand met eenige stukjes kurk vermengde, hechtten de haustoria zich daar spoedig aan en ontwikkelden zich zelfs tot een zekere grootte. Hieruit blijkt, hoe groot de behoefte van de jonge plant is aan het voedsel uit de wortels van andere gewassen, waaraan zij zich kunnen hechten.

In de laatste jaren is er een ernstige ziekte in de aanplantingen ontstaan. De blaadjes worden kleiner en vallen spoedig af, de boom draagt geen bloemen en vruchten meer en sterft eindelijk. In het begin vatte men de zaak niet zoo ernstig op, daar alleen oude boomen stierven; alleen werd de oogst grooter. De ziekte nam echter toe en nu werden ook jonge boomen ziek. Daar geheele stukken van den aanplant uitsterven en een ander gedeelte geen zaad meer geeft, wordt de toestand kritiek. Het Gouvernement van Mysore, in een zijner grootste inkomsten bedreigd, loofde aanzienlijke prijzen uit voor middelen, waarmede de ziekte met succès bestreden zou kunnen worden, tot nu toe evenwel te vergeefs. Men hoopt, dat de kwaal, zooals zulks wel meer plaats heeft, langzamerhand minder hevig zal worden. Er komen nog andere sandelhoutsoorten aan de markt, zoo uit Ned.-Indië en uit Venezuela, maar deze hebben niet de waarde van het Mysore-hout: zij zijn minder welriekend.

The Gardeners' Chronicle, Januari 1911. *w.*

ZIEKTEKIEMEN IN PLANTEN.

Zooals bekend is, worden tal van ziekten door lagere organismen veroorzaakt. De slaapziekte der negers in Afrika, de z. g. Tzetzevliegziekte, waaraan in Afrika koeien, paarden, muildieren, kameelen en buffels als slachtoffer vallen, worden door dergelijke organismen, nl. door z. g. oerdiertjes (Protozoa), behoorende tot het geslacht *Trypanosoma*, veroorzaakt. Talrijke andere oerdiertjes of *Protozoën*-soorten komen niet alleen in het menschelijke lichaam voor, maar ook in dat van zoogdieren, vogels, visschen, reptielen en amphibiën. Slechts in planten had men ze tot voor korten tijd nog niet waargenomen. Nu blijkt uit eene publicatie van Lafont, chef van het bacteriologisch laboratorium op het eiland Mauritius [1]), dat in het melksap van eenige *Euphorbiaceeën* ook een dergelijke parasiet voorkomt.

Het zijn eenjarige gewassen, waarin Lafont de diertjes aantrof, en wel planten, die ook hier te lande bekend zijn, zoodat er wel aanleiding bestaat om zijn ontdekking hier te vermelden. Hij vond nl. de parasiet, waarvan de wetenschappelijke naam *Leptomonas Davidi* is, in *Euphorbia pilulifera*, *E. thymifolia* en *E. hypericifolia*, in zieke planten van de eerste en van de laatste soort in groote hoeveelheden.

De parasiet heeft overeenkomst met *Trypanosoma evansi*, die in Voor- en Achter-Indië, en ook in onze tropische bezittingen, de surra-ziekte doet ontstaan. Het is niet onwaarschijnlijk, dat tusschen deze planten- en dierenziekten een verband bestaat, dat we nog niet kennen.

Leptomonas Davidi heeft een lang lintvormig, naar achteren zich verlengend lichaam, en draagt aan den voorkant een, in enkele gevallen twee draadachtige uitgroeisels. Al naarmate van zijne ontwikkeling is het diertje verlengd of verbreed, of vormt het een onregelmatig protoplasmaklompje. Volwassen heeft het een breedte van 0.0016 mM. en een lengte van 0.0185 mM. De draden zijn 0.010 tot 0.012 mM. lang.

Euphorbia pilulifera L. en *Euphorbia thymifolia* L. komen hier te lande zeer algemeen voor, de eerste is hier o a. bekend als

---

1) A. Lafont. Sur la présence d'un *Leptomonas*, parasite de la classe des *Flagellés*, dans le latex de trois *Euphorbiacées*. Annales de l' Institut Pasteur. Tome XXIV, 205.

nanangkaän en de tweede als krokot tjina enz. Zij zijn beide zoo algemeen verspreid, dat zij in de verschillende deelen van den Archipel verschillende namen dragen. Zoo vind ik in het „Nieuw Plantkundig Woordenboek voor Ned.-Indië door F. S. A. de Clercq, uitgegeven door Dr. M. Greshoff" de volgende inlandsche namen: *Euphorbia pilulifera* L: Ara tanah Mal., Ara tanoh Atj.; Djenggotan Balin.; Gelang soesoe Mal,; Kaksekakan Mad.; Keremak soesoe Mal., enz.; ook de andere draagt tal van inheemsche namen. Beide komen zoowel op droge sawah's als op tegalvelden tusschen het gras voor, het zijn in de inheemsche geneeskunde zeer bekende plantjes.

De door de parasieten geteisterde plantjes blijven achterlijk in groei, de blaadjes beginnen te verdorren en vallen af, de stengel neemt een bruinachtige tint aan en wordt spoedig droog; soms blijven er een paar gezonde takjes aan den stengel, terwijl de andere afsterven. Bij *Euphorbia pilulifera* komen deze ziekteverschijnselen het duidelijkst te voorschijn, *Euphorbia hypericifolia* lijdt er minder onder en *Euphorbia thymifolia*, die niet, zooals de beide andere, rechtop groeit, maar over den grond kruipt, schijnt door de parasieten weinig beschadigd te worden.

Somtijds treft men in doorsneden van de zieke planten talrijke exemplaren van *Leptomonas* aan, terwijl in andere geen enkele parasiet gevonden werd. Ook kunnen uiterlijk gezonde takjes van zieke planten geheel vrij van den parasiet blijven.

In het melksap van andere *Euphorbiaceeën* heeft men de parasiet nog niet kunnen aantoonen, wel in dezelfde plantensoorten uit andere streken, o.a. op Réunion, Madagascar en in de omstreken van Madras.

Gartenflora, 1911 Heft 2. *w.*

AETHERISCHE OLIËN.

In het Aprilbericht van de firma Schimmel en Co. te Miltitz komen de volgende voor de Javaplanters van belang zijnde mededeelingen voor.

Basilicum-olie. Deze olie, welke nog al veel uit Java wordt aangevoerd, schijnt in den laatsten tijd minder gebruikt te worden.

Kajoepoetih-olie. De prijs is stijgende.

Java-cananga-olie. De prijs bleef onveranderd en kan als normaal beschouwd worden.

Citronella-olie, van *Cymbopogon Nardus* Rendl. Op Ceylon tracht men, om de vervalschingen tegen te gaan, den verkoop van deze olie volgens het geraniolgehalte te doen plaats hebben, maar deze regeling ondervindt moeilijkheden, doordat de noodige chemici voor het verrichten der analyses ontbreken. De firma Schimmel raadt daarom aan, haar verscherpte proef toe te passen, waardoor vervalschingen gemakkelijk ontdekt worden. Hiertoe wordt bij de olie 5 % Russische of Amerikaansche petroleum gevoegd en vervolgens de oplosbaarheid in alcohol van 80 % onderzocht. Bij toevoegen van 10 vol. alcohol mag de oplossing wel opalesceeren, maar mogen geen oliedruppels zich afzonderen. Er wordt op gewezen. dat bij het toevoegen van den alcohol het cylinderglas maar weinig bewogen mag worden, daar de olie zich anders zoo fijn verdeeld afzondert, dat het vaststellen van die afscheiding bemoeilijkt wordt. (Voor onze Java-olie kan het niet anders dan voordeelig zijn, wanneer de Ceylon-olie ook op geraniolgehalte verkocht wordt, daar onze olie door haar hoog gehalte de andere ver overtreft. Ref).

Gingergrass-olie werd zeer weinig aangeboden. De vraag was in den laatsten tijd minder, omdat de firma een Palmarose oliesurrogaat in den handel brengt, dat nog goedkooper dan gingergrassolie is en dat het parfum van Palmarose-olie nabij komt.

Lemongrass-olie, van *Cymbopogon citratus* Stapf (Sereh betoel) geeft olie, die in 10 vol. 90 % alcohol niet oplosbaar is, *C. flexuosus* daarentegen geeft een olie die reeds in 22 Vol. alcohol van 70 % helder oplost. De laatste is degene die de handel het best betaalt.

Palmarose-olie, van *Cymbopogon Martini* Stapf. Prijsdaling wordt voorspeld.

Patchouli-olie. De prijs is vooruitgaande.

d. j.

POLYSULFIDEN-KOPERVITRIOOL-MENGSEL ALS FUNGICIDE.

Van meer dan één kant wordt tegenwoordig getracht, de Bordeaux'sche pap door een minder grillig werkende stof te vervangen. In een vorige aflevering van Teysmannia (blz. 204) werd op het

het kalk-zwavel-mengsel de aandacht gevestigd. De werkzame bestanddeelen van dit mengsel schijnen polysulfiden te zijn; doch dit staat nog niet volkomen vast.

Thans worden ook gunstige resultaten vermeld van een polysulfiden-kopervitriool-mengsel. Door Jaczenski werd het met succes toegepast tegen bladvlekken-ziekten van verschillende vrucht boomen. De voordeelen waren: de doeltreffende fungicide werking, de volkomen onschadelijkheid ten opzichte van de vruchtboomen, en het sterke aanhechtingsvermogen.

Een mengsel van ½ KG. polysulfide en ½ KG. kopervitriool op 100 Liter water wordt aanbevolen. Het polysulfide schijnt alleen verkrijgbaar bij Hugouneng et Cie (Lodère, Hérault, Frankrijk). Wat het kopervitriool betreft, men mag wel bedenken, dat dit niet te onzuiver mag zijn. Het moet minstens 98 pCt. kopersulfaat bevatten, en van de hoogstens 2 pCt. verontreiniging mag niet meer dan 0.5 pCt. ijzer zijn.
(Jaczenski in *Zeitschr. für Pflkrankheiten XX, pag. 468*).

v. h.

ZONNEBLOEMEN.

Over *Helianthus annuus* schrijft de heer E. Th. Witte te Leiden in onderstaand tijdschrift o. a. het volgende:

„Het zal nog geen twintig jaar geleden zijn, dat het volgende bericht in de dagbladen de ronde deed: „In Berlijn stelde een bloemist een vordering in tegen een particulier, die weigerde, een hem geleverd bloemstuk te betalen, omdat er gele bloemen, en ook zonnebloemen, in gebruikt waren.

De rechtbank stelde den bloemist in het ongelijk, overwegende, dat gele bloemen in een goed bloemstuk niet passen."

Ruim vijf jaren zal het geleden zijn, dat op een receptie mijn oordeel gevraagd werd over een bloemstuk, dat daar de algemeene bewondering opwekte. Het was geheel samengesteld uit groote zonnebloemen, buitengewoon sierlijk, en maakte een eenigszins brutalen indruk. Ieder roemde den bloemist, die het had vervaardigd. De smaken waren veel veranderd.

Er was jaren geleden een tijd, dat de zonnebloemen bij de

plantenliefhebbers zeer in trek waren, doch langzamerhand begon men ze voor grof aan te zien, ze verdwenen uit de huizen, en slechts hier en daar trof men ze nog op boerenplaatsen aan. Daarbij kwam, dat destijds geel algemeen de kleur van den haat werd genoemd, en dus het gebruik van gele bloemen in bloemwerken streng verboden was."

Ook hier wordt de zonnebloem niet hoog geschat, en treft men haar zelden in bloemwerken aan.

Toch vormt een vaasbouquet van eenige zonnebloemen met daartusschen een paar takken von *Congea tomentosa* een fraai geheel. Een voordeel van de zonnebloem is, dat zij een langen stengel bezit, waardoor zij, in water gezet, veel langer frisch blijft dan andere bloemen met kortere stengels.

Behalve *Helianthus annuus*, treft men in de catalogi der Europeesche bloemkweekers verscheidene variëteiten aan van *Helianthus cucumerifolius;* vooral van deze laatste zijn er verscheidene geschikt voor bloemwerken en om op vakjes te planten. Een groot voordeel van de zonnebloem is, dat zij vrij goed bestand is tegen zware regenbuien.

Nog veel te weinig wordt de zonnebloem op onze indische erven aangetroffen; is 't bijgeloof, dat, wanneer men zonnebloemen op zijn erf plant, men spoedig moet verhuizen, hiervan misschien de oorzaak?

Buiten 1911, No. 10.

v. he.

PITURI, EEN WEINIG BEKEND GENOTMIDDEL.

Hartwich bespreekt in Apoth. Ztg. 1910, 679 een genotmiddel, dat in veel opzichten interessant is, pituri geheeten. Dat men er nooit van hoort, is toe te schrijven aan de beperktheid van het gebied, waarin het gebruikt wordt; voor zoover bekend, zijn het nl. uitsluitend de inboorlingen van Midden-Australië, die zich aan het genot van pituri overgeven. De stof bestaat uit de bladeren, ook wel ten deele uit de stengels, van *Duboisia Hopwoodii* F. v. K.; dit materiaal wordt in Augustus, tijdens den bloei, ingezameld, boven vuur gedroogd, en fijngewreven.

Men bewaart het in halvemaanvormige zakjes, die om den hals

gedragen worden. Pituri wordt, na al of niet met houtasch vermengd te zijn, gekauwd, in den laatsten tijd ook wel gerookt.

Het voornaamste werkzame bestanddeel is een alkaloïd, piturine, waarvan 1.84 % in het poeder is aangetroffen. Het is nauw verwant aan het alkaloïd nicotine.

Tot het geslacht *Duboisia* behoort o. a. ook *D. myoporoides* R. Br., insgelijks een Australische plant, waaruit atropine-achtige alkaloïden verkregen worden. Het is wel merkwaardig, dat twee soorten van een zelfde geslacht alkaloïden van zoo uiteenloopende structuur en werking bevatten.

Bot. Centralbl. 1911, 186. *b.*

URUKURI-VRUCHTEN,

van een Palm, *Attalea excelsa*, spelen in het Amazone-gebied een rol bij de bereiding van de para-kaoetsjoek. Met de houtige deelen dezer vrucht wordt veelal het vuur gestookt, in welks rook het *Hevea*-melksap gecoaguleerd wordt. Frank en Gnödinger hebben nu onderzocht, welke de bestanddeelen zijn van de teerproducten, die bij droge destillatie van die houtige deelen ontstaan. Het zou nl. kunnen zijn, dat aan eene of andere specifieke stof, in die teer voorhanden, de goede eigenschappen van Para-kaoetsjoek ten deele toe te schrijven waren. In een voorloopige mededeeling betreffende hun arbeid vermelden Fr. en Gn. de door hen gevonden samenstelling van de teer en van het teerwater. Zij wijzen er op, dat deze samenstelling in hoofdzaak overeenkomt met die van de gelijksoortige producten, uit beukehout gewonnen, zoodat hun onderzoek geen licht in de zaak schijnt te brengen.

Gummi Zeitung 24, 1328 (door Chem. Cbl. 1911, I, 401),

b.

OVER ZIJDE-SURROGATEN.

Het is wellicht niet algemeen bekend, welk een hooge vlucht de kunstzijde-industrie in de weinige jaren van haar bestaan reeds genomen heeft. In het Chemisch Weekblad [1]) worden door Voerman gegevens over dat onderwerp medegedeeld, waaraan het volgende in hoofdzaak ontleend is.

De geheele jaarlijksche productie van echte zijde wordt thans op 50 millioen KG. geschat, waarvan ongeveer de helft wordt voortgebracht door China, het land, waar men reeds omstreeks 3000 v. C. dit voortbrengsel van de zijderups kende en gebruikte. Japan is de tweede producent en wordt misschien op den duur wel de eerste; de zijde cultuur en industrie leverden in 1909 ca. 40 pCt. van Japans totalen export. Van Europeesche landen zijn vooral te noemen Italië, met een productie van 4 millioen KG., en Frankrijk met een van 700 000 KG. Verscheidene landen, w. o. Ned-Indië, leveren zijde in hoeveelheden, die voor den wereldhandel van weinig of geen belang zijn.

50 millioen Kilo zijde is geen kleinigheid, en men mag gerust de zijderupsen een pluimpje geven wegens hun welwillendheid, ons jaarlijks te voorzien van een zoo groot quantum van deze stof, die om haar voortreffelijke eigenschappen — glans, gering gewicht, zachtheid, buigbaarheid, groote sterkte en elasticiteit, gemakkelijke verfbaarheid enz. — zoo zeer op prijs gesteld wordt. Evenwel, voldaan zijn wij niet. Het is juist een bewijs van groote waardeering, dat de wereld steeds meer verlangt van dit artikel of van een, dat zooveel mogelijk dezelfde eigenschappen vertoont, en dan nog liefst tegen lageren prijs.

Reeds voor lang heeft men getracht, een kunstproduct te vervaardigen, dat als surrogaat van de natuurlijke zijde zou kunnen dienen; het is echter nog betrekkelijk kort geleden, dat inderdaad begonnen werd, kunstzijde fabriekmatig te bereiden. Het eerste patent, dat industrieele toepassing vond, werd genomen in 1885 door een Franschman, graaf Hilaire de Chardonnet, wiens product op de wereldtentoonstelling te Parijs in 1889 een welverdiende bewondering oogstte. Een berg van moeilijkheden had de geniale man te overwinnen gehad eer hij op dit bemoedigend resultaat kon

1) Chemisch Weekblad 1911, 137.

wijzen. Later zijn er geheele reeksen van patenten ter bereiding van zijde-surrogaten genomen, en de productie van kunstzijde is steeds gestegen; zij wordt thans op 7 millioen K.G. per jaar begroot.

De werkwijze van CHARDONNET bestond in het kort hierin, dat hij trachtte, den arbeid der zijderupsen zooveel mogelijk na te bootsen; dit beginsel vindt men algemeen in de tegenwoordig gevolgde methoden terug. Hiertoe is noodig een lijmige vloeistof, die door een nauwe opening geperst wordt. Bijna alle thans gebruikte methoden stemmen hierin overeen, dat zij uitgaan van een zelfde grondstof, en wel van cellulose, [1]) zij het dan ook van cellulose in verschillende vormen. Die grondstof wordt op eenigerlei wijze in oplossing gebracht, door persen uit capillaire buizen of openingen tot dunne stralen gevormd, welke men doet stollen; de verkregen draden worden daarna nog op verschillende wijzen behandeld.

De cellulose wordt òf als zoodanig in oplossing gebracht òf vooraf in een verbinding omgezet. Naar laatstgenoemde methode worden „nitraatzijde", „acetylcellulose" en „viscose" vervaardigd, naar eerstgenoemde de zgn. „glansstof."

Het gewijzigde procédé van CHARDONNET maakt uit gezuiverde katoen, door inwerking van salpeterzuur en zwavelzuur, salpeterzuur-verbindingen van cellulose, die, na uitgewasschen te zijn, nog waterhoudend worden opgelost in een mengsel van alkohol en aether, zoodat men een vloeistof verkrijgt, die ongeveer overeenkomt met collodium. Ook wordt wel eenig zwavelzuur toegevoegd, waardoor men bereikt, dat het vocht minder lijmig wordt en zich dus gemakkelijker door de nauwe buisjes laat persen. Het watergehalte is noodig om te voorkomen, dat de gevormde draad bij het verdampen van alkohol en aether in kleine stukjes afbreekt.

De collodium-oplossing wordt nl., na zorgvuldig gefiltreerd te zijn, door glazen buizen gevoerd naar de „kunstmatige zijdewormen": zoo noemt men de verschillend gevormde buisjes met fijne kanalen, waardoor de vloeistof onder zekeren druk wordt uitgespoten. Gewoonlijk zijn eenige van die kunstzijdewormen naast elkaar geplaatst: hun draden worden dan gezamenlijk opgenomen en ineengedraaid. Door tegelijkertijd toegepaste rekking bereikt men, dat de dikte der draden geringer wordt dan de wijdte der openingen, waaruit ze te voorschijn treden.

---

1) Echte zijde bestaat uit eiwitachtige stof.

Intusschen bestaan die draden, die een sterken glans bezitten, nog steeds niet uit cellulose, maar uit verbindingen van cellulose met salpeterzuur; dientengevolge zijn ze zeer licht ontvlambaar. Ten einde ze van die ongewenschte eigenschap te ontdoen, worden de draden nu nog behandeld met stoffen, die het salpeterzuur er uit verwijderen, als hoedanig vooral zwavelnatrium dienst doet. Men verkrijgt zoo een product, eveneens met sterken glans, dat nu echter niet meer gemakkelijk ontvlambaar is; wel blijft het natuurlijk brandbaar, daar het uit bijna zuivere cellulose bestaat.

1 KG. katoen levert ± 0.8 KG. van deze kunstzijde („nitraatzijde"), waarvan per jaar ongeveer 3 millioen KG. wordt voortgebracht. Fabrieken vindt men in Frankrijk (Besançon), Zwitserland, België (Tubize), Duitschland (Frankfurt a/M.), Italië, Oostenrijk, Rusland, Ver. Staten enz.

„Acetaatzijde" wordt insgelijks uit katoen bereid. Deze wordt omgezet in een verbinding van cellulose met azijnzuur, en dit cellulose-acetaat — acetylcellulose —, in een of ander oplosmiddel opgenomen, door de kunstzijdewormen uitgespoten. De dus verkregen draden van cellulose-acetaat zijn zoo goed als onbrandbaar, ze behoeven dus niet, zooals die van cellulose-nitraat, nog een nadere behandeling te ondergaan. Echter is de glans minder fraai dan die der nitraatzijde; ook is de prijs hooger. Acetaatzijde wordt gefabriceerd in Ludwigshafen, Elberfeld en nabij Stettin.

Goedkooper dan de besproken stoffen is de „viscose", omdat bij haar bereiding de gewone handelscellulose als uitgangspunt kan dienen. Met behulp van natronloog en zwavelkoolstof wordt een verbinding van de cellulose gemaakt, wier lijmige (viskeuze) oplossing wordt uitgespoten in een vloeistof, die de draden tot stolling brengt — een oplossing van zwavelzure ammonia b. v. — Er is dan weer een nabehandeling noodig om uit de verbinding de cellulose te regenereeren. De viscose-zijde bestaat uit zeer mooi glanzende cellulose-draden. Zij wordt vervaardigd in Duitschland, Frankrijk, Italië, Engeland, de Ver. Staten enz., en telkens worden nog nieuwe fabrieken opgericht. De jaarproductie beloopt thans ongeveer 1 millioen KG.

Van de oplossingen van cellulose zelf, die dienen tot het winnen van cellulose-draden, zij genoemd die van zorgvuldig gezuiverd katoen in koperoxyde-ammoniak (opl. van koperhydroxyde in ammonia). Zij wordt uitgespoten hetzij in verdund zwavelzuur, al

of niet met zoutzuur gemengd, hetzij in loog of een mengsel van loog en glycerine. Het uitspuiten in zuren geeft sterk glanzende cellulose-draden, bij het gebruik van loog worden doorschijnende draden met blauwachtigen glans verkregen. „Glansstof", „Paulyzijde", „soie de Paris", dit zijn eenige van de namen, waaronder de producten van deze koperprocédé's in Duitschland, België, Frankrijk, Zwitserland, Oostenrijk, Engeland, Ver. Staten enz. gefabriceerd, in den handel komen.

Een proces, dat niet geheel met de boven besprokene op één lijn staat, maar toch ook beoogt, aan niet zijden stof een zijdeachtig uiterlijk te geven, is de „mercerisatie", uitgevonden door John Mercer. Hierbij worden katoenen weefsels onder spanning (ten einde krimpen te voorkomen) met natronloog behandeld en vervolgens weer uitgewasschen. Een prachtige glans wordt zoodoende verkregen, de katoen wordt door de bewerking eerder sterker dan zwakker en laat zich buitendien gemakkelijker verven. Het merceriseeren wordt thans in vele fabrieken op groote schaal toegepast. Echter geeft alleen het langvezelige Egyptische katoen een werkelijk goed product.

Aangaande de eigenschappen der kunstzijden zij het volgende medegedeeld. In de eerste plaats is de dikte der draden grooter dan die van het product der zijderups (*Bombyx mori*), gelijk uit onderstaande tabel blijkt.

Vezelsoort	Diameter. in 0.001 mM.
Katoen	12—45
Vlas	15—37
Hennep	16—50
Jute	20—25
Sisal	15—26
Esparto	10—18
Zijde	9—20
Nitraatcellulose	20—60
Koperoxydammoniakcellulose	20—50
Viscose	24—40
Acetaatzijde	26—60

Het dunst is dus de draad nog steeds bij de echte zijde. De surrogaten zijn dan ook minder buigzaam en missen het eigenaardige kraken van zijde bij het aanvoelen. Wel kunnen zij, wat

glans betreft, met zijde concurreeren. Ook laten de meeste zich goed verven; alleen bij acetaatzijde, die door de gewone kleurbaden niet bevochtigd wordt, zijn daartoe bijzondere maatregelen noodig.

Het feit, dat men van cellulose-zijde ook draden van allerlei grootere dikten maken kan, is een voordeel van beteekenis: kunstmatig stroo, kunstmatig paardenhaar zijn artikelen, die reeds in belangrijke hoeveelheid verhandeld worden.

Een gewichtige vraag is natuurlijk deze: of de kunstzijden even sterk zijn als het natuurproduct. De volgende tabel geeft hierop het antwoord.

Weerstand der draden tegen trekking, in KG. per mM^2.

	Droog	Vochtig
Chineesche zijde, ruw	53	47
Fransche „ „	50	41
„ „ ontgomd	25	13
Nitraatzijde	16	3
Koperoxydzijde.	19	3
Viscosezijde.	22	3.5
Katoen	11.5	18.6

De hier genoemde cellulose-zijden blijken dus in dit opzicht bij echte zijde achter te staan; vooral als ze vochtig zijn, waartoe meewerkt hun groot absorptie-vermogen voor water. Weefsels, geheel uit deze kunstzijden vervaardigd, zijn dan ook onsterk; zijn ze maar even goed nat geworden, dan kan men ze zonder moeite uit elkaar trekken. Ook moet het verven der draden met groote omzichtigheid geschieden. Het gebruik van deze stoffen is dientengevolge nog beperkt; toch kunnen ze reeds voor vele doeleinden dienst doen, daar nl., waar het niet op groote degelijkheid aankomt, b.v. voor passementartikelen, voor sommige meubelstoffen enz. Ook gloeikousjes, waarvan het weefsel immers toch weer verbrand wordt, kan men er mee maken; de minerale stof wordt dan vooraf met de uit te spuiten massa gemengd.

Men is er echter tegenwoordig op uit, methoden te vinden om de cellulose-draden te versterken, en een veelbelovend procédé — „sthenoseering" genaamd — is reeds gevonden, dat vermoedelijk op de uitbreiding van de kunstzijde-industrie een zeer merkbaren invloed hebben zal.

Wat sterkte, doch vooral wat bestendigheid tegen water betreft,

onderscheidt cellulose-acetaat zich gunstig van de andere zijde-surrogaten. De resistentie tegen water maakt dit ook tot een uitstekend isolatie-materiaal voor electrische doeleinden; zijde, caoutchouc en harsen worden in dit opzicht door acetylcellulose ver overtroffen. Door de niet ontvlambaarheid is deze stof voorts voor allerlei toepassingen bijzonder geschikt; zoo dienen zeer dunne lagen er van als linten voor kinematographische opnamen. Voor een meer algemeene toepassing van acetaatzijde is haar hooge prijs nog een bezwaar.

Een overzicht van eenige prijzen geeft dit lijstje:

Soort	Fabricatie-prijs per Kilo.	Verkoop-prijs per Kilo.
Nitraatcellulose	*f* 6.— à *f* 7.—	*f* 8.— à *f* 9.—
Koperoxydcellulose	„ 5.— à „ 6.—	
Viscose	„ 3.75	
Sthenose	„ 4.—	
Zijde, van *Bombyx mori*	*f* 20.— (ongeveer)	

Van viscose zijn dus de fabricatiekosten het laagst; sommige fabrieken van nitraatzijde gaan zich dan ook reeds op de bereiding van viscose toeleggen. De sthenose, in de tabel genoemd moet door, sthenoseering van viscose verkregen zijn. De acetylcellulose is nog veel duurder dan de nitraatzijde; haar verkoopprijs is bijna het dubbele van dien der andere surrogaten.

b.

KORTE BERICHTEN,

UITGAANDE VAN HET DEPARTEMENT VAN LANDBOUW.

BEMESTINGSPROEF MET PERLISGUANO.

DOOR

A. W. K. DE JONG.

In de vroeger medegedeelde resultaten van de bemestingsproef [1]) is een kleine onjuistheid geslopen. Vergeten werd toch, de kolven, nadat de zaden er afgenomen waren, bij het totaal gewicht in rekening te brengen. De volgende getallen zijn op deze wijze berekend.

Droog gewicht stengel + blad + kolf (zonder zaad.)

No.	1	1.76 KGr.
„	2	3.46
„	3	2.42
„	4	2.13
„	5	2.54
„	6	2.22
„	7	2.86
„	8	1.82
„	9	2.19
„	10	2.10
„	11	2.25
„	12	2.62
„	13	1.85
„	14	3.03
„	15	2.21
„	16	1.66
„	17	2.83
„	18	3.78
„	19	1.95
„	20	1.95

1) Zie vorigen Jaargang.

Waaruit de volgende cijfers voor de *totaalproductie*, op 25 planten per veldje berekend, gevonden worden.

	Beendermeel
1	3.10
6	3.64
13	2.82
17	4.15
Gemiddeld	3.40
	Superphosphaat
2	5.36
7	5.18
14	4.60
18	5.74
Gemiddeld	5.22
	Perlisguano
3	4.15
8	3.63
15	3.44
19	3.42
Gemiddeld	3.68
	Thomasphosphaat
4	3.46
9	3.42
12	4.03
20	3.48
Gemiddeld	3.60
	Onbemest (geen phosphorzuur)
5	3.69
10	3.45
11	3.90
16	2.93
Gemiddeld	3.49

De getrokken conclusies ondergaan door deze wijziging geen verandering. Nadat geoogst was, werd het terrein weder plantklaar gemaakt en 2 November het zaad uitgelegd (waarvoor het pas geoogste zaad gebruikt werd), nadat in elk plantgat 3 gr. magnesiumsulfaat en 4 gr. kaliumsulfaat gegeven waren. 12 November werd op 1 plant gezet en de stikstofmest gegeven, nl. 10 cM^3 calciumnitraatoplossing aan alle plantjes. De kalksalpeteroplossing was

verkregen door 20 KGr. op te lossen tot 25.3 L. De kalksalpeter bevatte 10.1 % stikstof.

15 December werd nog eens een gelijke hoeveelheid kalksalpeteroplossing toegevoegd.

Geoogst werd 27 Januari 1911.

Een aantal zaden waren niet geslaagd en enkele plantjes door vraat van dieren dood gegaan.

No.	Aantal planten	Droog gewicht stengel + blad KG.	Droog gewicht zaad KG.	Droog gewicht zaadkolven zonder zaad KG.	Droog gewicht stengel + blad + zaadkolven zonder zaad KG.
1	19	1.18	1.36	0.40	1.58
2	16	0.98	0.94	0.28	1.26
3	16	0.65	0.95	0.21	0.86
4	15	0.57	0.63	0.19	0.76
5	18	0.84	0.86	0.29	1.13
6	15	0.55	0.74	0.22	0.77
7	14	1.08	0.98	0.27	1.35
8	18	0.74	0.99	0.29	1.03
9	22	0.99	0.80	0.35	1.34
10	19	0.72	0.96	0.29	1.01
11	15	0.80	0.79	0.25	1.05
12	21	0.93	1.30	0.36	1.26
13	18	1.04	1.03	0.30	1.34
14	20	0.91	1.53	0.39	1.30
15	19	0.85	1.00	0.28	1.13
16	22	1.04	1.05	0.34	1.38
17	21	1.01	1.39	0.31	1.32
18	25	1.02	1.11	0.32	1.34
19	23	0.97	0.97	0.26	1.23
20	23	0.73	1.48	0.37	1.10

Berekent men hieruit de productie op 25 planten, dan vindt men:

	Droog gewicht stengel + blad + zaadkolf zonder zaad KG.	Droog gewicht zaad KG.	Totaal productie KG.
		Beendermeel.	
1	2.08	1.79	3.87
6	1.28	1.23	2.51
13	1.86	1.43	3.29
17	1.57	1.66	3.23
Gemiddeld	1.69	1.53	3.22
		Superphosphaat	
2	1.97	1.48	3.45
7	2.41	1.75	4.16
14	1.62	1.92	3.54
18	1.34	1.11	2.45
Gemiddeld	1.83	1.57	3.40
		Perlisguano	
3	1.44	1.48	2.92
8	1.43	1.37	2.80
15	1.50	1.31	2.81
19	1.34	1.05	2.39
Gemiddeld	1.43	1.30	2.73
		Thomasphosphaat	
4	1.27	1.06	2.33
9	1.52	0.91	2.43
12	1.50	1.57	3.07
20	1.37	1.85	3.22
Gemiddeld	1.41	1.35	2.76
		Onbemest.	
5	1.57	1.20	2.77
10	1.33	1.27	2.60
11	1.75	1.32	3.07
16	1.57	1.19	2.76
Gemiddeld	1.55	1.25	2.80

Hieruit is te zien, dat het beendermeel, waarvan de werking bij de eerste proef niet te merken was, nu een nawerking vertoond heeft; dat het superphosphaat, hetwelk bij de eerste proef de sterkste werking vertoonde, ook nu de sterkste nawerking vertoond heeft; en dat het phosphorzuur van de Perlis-guano en van het thomasphosphaat weinig gewerkt hebben.

Dat het beendermeel nu nawerking vertoont, is niet bevreemdend, wel echter, dat de 2 het laatst genoemde phosphaten zulk een geringe nawerking hebben laten zien.

De oorzaak daarvan zou kunnen liggen in de verandering, die gebracht werd in de stikstofmest. Bij de eerste proef werd toch ammoniumsulfaat gegeven, waarvan bij het opnemen van de stikstof, zwavelzuur achterblijft, dat, zooals men in Europa meermalen heeft kunnen vaststellen, in staat is, moeilijk opneembare phosphaten opneembaar te maken. Bij de tweede proef werd kalksalpeter gebruikt, een verbinding waarvan kalk, een base, achterblijft, als de stikstof door de plant wordt opgenomen. Kalk kan die gunstige werking op de phosphaten niet uitoefenen; eerder zal zij de opneembaarheid er van verminderen.

Een bemestingsproef met deze zelfde phosphaten op een ander terrein had het volgende resultaat.

25	15	
24	14	
23	13	
22	12	
21	11	
20	10	5
19	9	4
18	8	3
17	7	2
16	6	1

Dezelfde maïssoort werd gebruikt.

De verschillende veldjes kregen de volgende bemestingen.

Alle kregen per plant 3 gr. Magnesiumsulfaat en 4 gr. Kaliumsulfaat, en verder

No. 1, 8, 13, 20, 25: 18,5 gr. superphosphaat.

2 9 14 16 21: 45.2 gr. Perlisguano.

3. 10 15 17 22: 36.9 gr. thomasph.

4. 6 11 18 23: 30 gr. beendermeel.

5. 7 12 19 24: onbemest.

Op 2 November werden de zaden uitgelegd en 12 Nov. de plantjes op 1 gezet en bemest met 10 cM³. Kalksalpeteroplossing (zie

hiervóór). 15 December had de tweede even groote kalksalpeterbemesting plaats.

Geoogst werd 27 Januari.

No.	Aantal planten	Droog gewicht stengel + blad KGr.	Droog gewicht zaad KGr.	Droog gewicht zaadkolven zonder zaad KGr.	Droog gewicht stengel + blad + zaadkolven zonder zaad KGr.
1	25	1.05	2.12	0.52	1.57
2	21	1.62	1.23	0.34	1.96
3	23	1.33	1.54	0.38	1.71
4	25	1.43	2.03	0.46	1.89
5	23	1.54	1.72	0.40	1.94
6	15	1.20	0.83	0.26	1.46
7	20	1.28	1.36	0 33	1.61
8	23	2.07	2.27	0.51	1.58
9	23	1.34	1.40	0.33	1.67
10	20	1.13	1.53	0.34	1.47
11	19	1.53	1.34	0.36	1.89
12	16	0.87	0 97	0.27	1.14
13	20	1.48	1.26	0.31	1.79
14	21	1.14	1.34	0.35	1.49
15	24	1.24	1.73	0 38	1.62
16	24	1.10	1.44	0.37	1.47
17	25	1.56	1.86	0.42	1.98
18	20	1.30	1,46	0.34	1.64
19	19	0.68	0.86	0 23	0.90
20	21	1.94	1.57	0.37	2 31
21	15	0.98	1.09	0.27	1.09
22	24	1.57	1.66	0 41	1.98
23	24	1.67	1.54	0.39	2.06
24	21	0.76	1.31	0.30	1.06
25	24	1.76	2.08	0.49	2.25

Hieruit vindt men:

	Droog gewicht stengel + blad + zaadkolf zonder zaad KGr.	Droog gewicht zaad KGr.	Totaal productie KGr.
		Beendermeel.	
4	1.89	2.03	3.92
6	1.55	2.43	3.98
11	1.76	2.49	4.25
18	1.82	2.05	3.87
23	1.60	2.15	3.75
Gemidd.	1.75	2.20	3.95
		Superphosphaat	
1	2.12	1.57	3.69
8	2.46	1.72	4.18
13	1.58	2.23	3.81
20	1.87	2.75	4.62
25	2.17	2.35	4.52
Gemidd.	2.04	2.13	4.17
		Perlis-guano	
2	1.47	2.33	3.80
9	1.52	1.82	3.34
14	1.60	1.77	3.37
16	1.50	1.53	3.03
21	1.81	1.82	3.63
Gemidd.	1.58	1.85	3.43
		Thomasphosphaat.	
3	1.67	1.86	3.53
10	1.91	1.83	3.74
15	1.73	2.06	3.79
17	1.80	1.69	3.49
22	1.86	1.98	3.84
Gemidd.	1.79	1.88	3.67

Onbemest (geen phosphorzuur).

5	1.87	2.11	3.97
7	1.69	2.01	3.70
12	1.52	1.77	3.29
19	1.14	1.18	2.42
24	1.56	1.27	2.83
Gemidd.	1.58	1.67	3.25

Uit deze proef zou volgen:

Dat het phosphorzuur van het beendermeel een minstens gelijke werking heeft gehad als dat van het superphosphaat. Men moet toch hierbij meer letten op het zaad dan op het stroo, daar het eerste de waarde bepaalt en phosphorzuur vooral voor de zaadvorming van belang is.

De Perlis-guano heeft ongeveer even sterke werking vertoond als het thomasphosphaat.

De opzet van deze proef is anders geweest dan die van de vroeger medegedeelde. Bij deze proef werd nl. ook een overmaat van stikstof in gemakkelijk opneembaren vorm gegeven, zoodat de stikstof, die in organischen vorm in het beendermeel voorkomt, geen invloed kon hebben.

Terwijl dus de vroegere proef ten doel had, de stikstof- en phosphorzuur-waarde van het beendermeel na te gaan, werd bij de laatste proef alleen de waarde van het phosphorzuur beoordeeld.

Uit deze twee proeven zou af te leiden vallen, dat het phosphorzuur van het beendermeel goed opneembaar is, dat daarentegen de stikstof, die er in voorkomt, pas langzaam voor de plant beschikbaar wordt.

Echter is ook de mogelijkheid niet uitgesloten, dat aan de kalksalpeter een gunstige werking toekomt, daar toch organische stoffen door bacteriën gemakkelijker omgezet worden, wanneer calciumcarbonaat aanwezig is.

Bij beide proeven is de werking van het phosphorzuur van de Perlis-guano gelijk geweest aan die van thomasphosphaat. Beide vertoonen ook tegenover citroenzuur een gelijke verhouding: de gebruikte Perlis-guano bevatte 13.8 % in koud 2 % citroenzuur oplosbaar phosphorzuur, het thomasphosphaat 17,1 %. De invloed van den vorm, waarin de stikstofmest gegeven werd, was bij de oorspronkelijke proeven niet te bespeuren. Of de kalksalpeter nadeelig voor de nawerking is, zooals bij de eerste der thans vermelde proeven gevonden werd, zullen nadere onderzoekingen moeten aantoonen.

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

Abrus precatorius L. (Saga areuj.): zaden
Adenanthera pavonina Linn. (saga kajoe): zaden.
Agave rigida Mill. var. sisalana (sisalhennep): planten.
Albizzia stipulata Boiv. (sengon djawa): zaden.
„ moluccana Miq.
Andropogon muricatus Retz (akar wangi): planten.
„ Nardus Linn. (sereh wangi): planten.
„ Schoenanthus Linn. (roempoet sereh): planten.
Arachis hypogaea Linn. (katjang tanah): zaden.
Arenga saccharifera Labill. (aren): zaden.
Bixa Orellana Linn. (kasoemba): zaden.
Caesalpinia arborea Zoll. (soga): zaden.
„ coriaria Willd. (divi-divi): zaden.
„ dasyrachis Miq. (peta-peta): zaden.
„ Sappan Linn. (sotjang): zaden.
Calophyllum Inophyllum Linn. (njamploeng): zaden.
Canarium commune Linn. (kanari): zaden.
Cassia florida Vahl. (djoear): zaden.
Cassia grandis L. zaden.
Cassia javanica Linn. (boengboeng delang): zaden.
Cedrela serrata Royle (soeren): zaden.
Coffea liberica Hiern.: zaden.
„ stenophylla Don: entrijs en zaden.
„ Ugandae.
Coix Lacryma Linn. (djali-batoe): zaden.
Cola acuminata Schott. et Endl. (Kola): zaden.
Derris macrophylla Benth.: zaden in groote hoeveelheid.
Dammara alba Lam. (damar): zaden.
Elaëis guineensis Jacq. (oliepalm): zaden.
Elaeocarpus grandiflorus J. J. S. (anjang[2]): zaden.
Eriodendron anfractuosum DC. (kapok, randoe): zaden.
Erythroxylon Coca Lam. (coca): zaden en planten.

Erythroxylon novogranatense Hiern.: zaden.
Eucalyptus alba Reinw.: zaden.
Euchlaena luxurians D. et A. (teosinte): zaden.
Ficus elastica Roxb. (karet, caoutchouc): zaden en planten.
Furcraea gigantea Vent. (Mauritius hennep): planten.
Helianthus annuus Linn. (zonnebloem): zaden.
Leucaena glauca Benth. (pete tjina): zaden.
Manihot Glaziovii Muell. Arg. (Ceara rubber): zaden.
Melia Azedarach Linn. (mindi): zaden.
„ bogoriensis K. et V. (mindi): zaden.
Melinis minutiflora Beauv. (voedergras): planten.
Morinda citrifolia Linn. (tjangkoedoe): zaden.
Musa textilis Née (Manilla hennep): planten.
Pangium edule Reinw. (pitjoeng): zaden.
Panicum maximum Jacq. (Beng. gras): planten.
Paspalum dilatatum Trin. (voedergras): planten.
Phaseolus lunatus L. (katjang rowaj): zaden.
Piper nigrum Linn. (peper): zaden en planten.
Pithecolobium Saman Benth. (regenboom): zaden.
Pogostemon Patchouly Pell.: stekken.
Pterocarpus saxatilis Rmph.: zaden.
Schizolobium excelsum Vog.: zaden.
Sesamum indicum Linn. (widjen): zaden.
Solanum grandiflorum Vahl: zaden.
Styrax Benzoin Dryand. (menjan): zaden.
Swietenia macrophylla King (soort mahonihout): zaden.
Vigna sinensis Endl. (katjang pandjang): zaden.
Voandzeia subterranea Thou. (katjang manila): zaden.
Zea Mays L. (djagoeng): zaden.

Van de *Abeokutakoffie* in den Cultuurtuin is op het oogenblik weder top-entrijs beschikbaar. Ook van den jongen aanplant van *Ugandakoffie* te Tjikeumeuh — aangelegd uit het zaad van twee ingevoerde boomen — is top-entrijs verkrijgbaar.

Zaden van nieuwe koffiesoorten uit den proeftuin te Bangelan zullen eerst over een paar maanden weer verkrijgbaar kunnen worden gesteld, daar op het oogenblik de oogst is afgeloopen.

Men wordt verzocht aanvragen om koffiezaad voortaan te adresseeren: Aan den Administrateur van den Gouvernements-koffieproeftuin te Bangelan.

Aangezien er meermalen klachten ontvangen worden over het niet ontvangen van aangevraagde zaden en planten, alsook over de wijze van verzending, wordt men dringend verzocht, aanvragen vergezeld te doen gaan van het *volledig en duidelijk adres van den aanvrager*, en tevens *de wijze van verzending* te vermelden, welke door den aanvrager gewenscht wordt.

GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 1908 No 42.

Is goedgevonden en verstaan:

Bij wijze van tijdelijken maatregel te bepalen, dat door personen in Nederlandsch-Indië aan het Zoölogisch Museum van het Departement van Landbouw te Buitenzorg ten geschenke aangeboden dieren, voorwerpen of verzamelingen op 's Lands kosten kunnen worden verzonden naar genoemde plaats.

ADVERTENTIËN.

Sanatorium voor Nederl. longlijders en lijderessen met beperkte geldmiddelen

TE

Davos-Platz, Zwitserland.

(GESUBSIDIEERD DOOR DEN NEDERL. STAAT).

Het Sanatorium is bestemd voor Nederl. longlijders en lijderessen, met *beperkte geldmiddelen*, en *verkeerend* in het *beginstadium der ziekte.*

Het Sanatorium staat open voor landgenooten zonder onderscheid van godsdienstige gezindte of maatschappelijken stand. In de praktijk behooren de patienten, die om opname vragen, niettemin voor een belangrijk deel tot de weinig gefortuneerden uit de meer ontwikkelde kringen.

Aan het Sanatorium zijn verbonden een inwonend Nederl. geneesheer-directeur, eene Nederl. verpleegster als Adj. directrice, en circa 3 gedipl. Nederl. verpleegsters.

De slaapkamers zijn doorgaans bestemd voor 2 of 3 patienten (uitvouwbaar scherm aan de dubbele waschtafels); bovendien 10 éénpersoonskamers.

Verpleegprijs per dag G. 2.40 tot G. 2.—, alles, ook geneesk. behandeling, geneesmiddelen, bewassching enz. inbegrepen. De prijs der éénpersoonskamer is G. 3.— per dag. Alle patienten genieten dezelfde behandeling en verpleging.

Patienten, die *rechtstreeks* uit Indië komen, (Genua-Milaan-Zurich), worden opgenomen (mits er plaats zij, en mits zij behooren tot degenen, voor wie de inrichting bestemd is) tegen overlegging van eene nauwkeurige beschrijving v/h verloop hunner ziekte door den behandelenden geneesheer in Indië, en eene verklaring van dezen, dat opname om finantieele redenen gewenscht is.

Een boekje, bevattend nadere inlichtingen, graphische gegevens omtrent het Davoser klimaat, en een aantal afbeeldingen, is op aanvrage franco en kosteloos te verkrijgen bij de firma

G. KOLFF & Co.,—Batavia.

CULTUURGIDS.

Landbouwkundig tijdschrift

voor alle tropische

Berg- en Laagland Cultures

(uitgezonderd de Suikercultuur).

ORGAAN

VAN HET

Algemeen-Proefstation op JAVA.

Verschijnt in twee afzonderlijke gedeelten, nl:

Eerste gedeelte (twee maal per maand) is hoofdzakelijk gewijd aan ECONOMISCHE COMMERCIËELE belangen der diverse CULTURES.

Tweede gedeelte (één maal per maand) is uitsluitend gewijd aan TECHNISCH-WETENSCHAPPELIJKE vraagstukken der diverse CULTURES.

Abonnementsprijs
van elk gedeelte f 12 per jaar.

De CULTUURGIDS is het **eenige** tijdschrift in NED.-INDIË welks inhoud **uitsluitend** over onze KOLONIALE CULTURES en hare belangen handelt.

Antiquarisch te koop

COMPLETE STELLEN

Bijbladen en Staatsbladen.

Te bevragen bij

G. KOLFF & Co.,
Batavia — Weltevreden.

Juist verschenen!

De Cultuur van Hevea

Handleiding voor den Planter

DOOR

DR. P. J. S. CRAMER

Directeur van den Landbouw in Suriname.

Ingenaaid: f 3.15 **Gebonden: f 3.75**

Deze handleiding voor den planter, geschreven door een deskundige op het gebied der Rubber-Cultuur is het resultaat van een reis aan verschillende Rubber-ondernemingen, ten einde zich op de hoogte te stellen van de werkwijzen bij de Cultuur en de bereiding van dit product in zwang en juist is het niet geschreven met de bedoeling eene studie te geven over de Heveacultuur, doch wel als een handleiding voor den planter. Moge het werkje, dat er keurig verzorgd uitziet, in veler handen komen.

Direct verkrijgbaar bij:

G. KOLFF & Co.

Batavia, Weltevreden, Bandoeng.

Naamlooze Vennootschap

Fabriek „De Volharding"

Amsterdam — *Soerabaja.*

Ontvezelmachines de „RASPADOR" en de „PRIETO" welke beide als de beste in dit Tijdschrift fol. 520 afb. 8 jaarg. 1908 worden genoemd, worden door bovenstaande Naamlooze Vennootschap geleverd.

Informaties worden gaarne door kantoor te Soerabaia vertrekt.

N. V. FABRIEK VAN STOOM- EN ANDERE WERKTUIGEN

„Kalimas" Soerabaja.

Telegram Adres: „KALIMAS" SOERABAIA.

Vervaardigt en levert alle werktuigen en gebouwen benoodigd voor **Suikerfabrieken** en **Bergcultuur-Ondernemingen.**

Groote en goed ingerichte ateliers voor het vervaardigen en repareeren van alle soorten machinerieën, gebouwen enz., enz.

Specialiteit in rubbermachinerieën en -aftapmessen.

Leverden het eerste en eenige rubberdrooghuis met mechanische trek op **Java** aan de onderneming **Sengon** bij **Wlingi,** hetwelk buitengewoon goed voldoet.

Informaties worden gaarne verstrekt door den *Administrateur* van genoemde onderneming.

Finantieel Agent: KOLONIALE BANK.

Verkrijgbaar van de Onderneming

„Kedaton" Telok-Betong.

COFFEA ROBUSTA-ZADEN, (6 jr. aanplant) . . . . . à *f* 2.— de kattie

COFFEA ROBUSTA-ZADEN van moederboom N°. 1 type zwaar secundair en tertiair vertakt; rijkdragend . . . . . „ „ 5— per „

COFFEA LIBERIA-ZADEN . . . „ „ 80— de picol.

COFFEA LIBERIA-ZADEN van moederboom N°. 1 14 jr. type; forsch, rijkdragend, bladziek-vrij . . . „ „ 5.— per kattie

De Administrateur.

Men wordt beleefd verzocht, ter vergemakkelijking der administratie en tot voorkoming van vertraging, aanvragen om planten of zaden van 's Lands Plantentuin, met *duidelijke opgaaf* van adres, uitsluitend te richten tot den Directeur van 's Lands Plantentuin.

22ste Jaargang. 6e Aflevering.

TEYSMANNIA

ONDER REDACTIE VAN Dr. W. G. BOORSMA

MET VELER MEDEWERKING

(Het auteursrecht is verzekerd overeenkomstig de wet Staatsblad Ned.-Ind. 1881 No. 199)

Druk en Uitgave G. KOLFF & Co. BATAVIA 1911.

INHOUD.

Blz.

W. van der Burg. Rectificatie (naar aanleiding van Dr. Dekker's „Kalktekort in de Veevoeding op Java. . . . 347

Dr. A. W. K. de Jong. Hoe moeten bemestingsproeven ingericht worden? 349

F. W. J. Westendorp. Nogmaals de ontwikkeling van het vruchtenvervoer 363

Dr. W. G. Boorsma. Over de werking van een paar bekende giftplanten. 373

Sprokkelingen uit nieuwe publicaties . . . . . .

Agricultural Journal of the Union of South Africa 383. Invloed van onderstam op ent 383. De vijanden van den kokospalm 384. Dombeya Coria Baill 386. Een Lathyrus-tentoonstelling 387. Nieuwe Verbena's 387. Palmen als sierplanten 388. De voordeelen van een verandering van standplaats voor de planten 388. Tithonia tubaeformis 390. Heveazaad voor oliebereiding 391.

Korte berichten, uitgaande van het Departement v. Landbouw.

Dr. K. Gorter. Over het berooken van gom-elastiek. 393

Boekbespreking.

H. G. Havik. Eenige gegevens voor de Katoencultuur in Ned. O.-Indië, door D. J. G. van Setten (Mededeelingen, uitgaande van het Dep. van Landbouw No. 14) 398

Dr. W. G. Boorsma. De samenstelling van Indische Voedingsmiddelen, bewerkt door Dr. J. E. Quintus Bosz (Bulletin van het Kol. Museum No. 46) 402

☞ **De uitgevers verzoeken de bijzondere aandacht der redactiën van sommige hier in Indië verschijnende tijdschriften voor de omstandigheid, dat het auteursrecht van den inhoud dezer aflevering verzekerd is overeenkomstig de wet.**

RECTIFICATIE.

In afl. 2-3 van dezen Jaargang schrijft Dr. J. DEKKER in een noot bij zijn artikel, getiteld *Voedermiddelen VI, Het kalktekort in de veevoeding op Java* (blz. 80) o.a.:

„Een weerlegging van VAN DER BURG's artikel in de Veeartsenijkundige Bladen voor Nederlandsch-Indië te plaatsen, ligt niet in mijn bedoeling, omdat men mij heeft medegedeeld, dat de redactie van dit tijdschrift *(waarvan, naar ik meen, ook de heer v. d. B. deel uitmaakt*[1]) een critiek op zijn artikel geweigerd heeft op te nemen, daar die van een niet-veearts kwam. Nu bezit ik het diploma veearts niet en wil dus niet de kans loopen, onnoodig werk te verrichten."

Naar aanleiding van deze zinsneden heb ik het volgende op te merken.

Inderdaad is reeds in Januari 1910 door de redactie der Veeartsenijkundige Bladen besloten, geen artikelen van niet-veeartsen over specifiek veeartsenijkundige onderwerpen op te nemen. Echter deelde ik aan den door den heer DEKKER bedoelden teleurgestelden inzender niet-veearts mede, dat in casu vermoedelijk — ik had nog geen overleg gepleegd met mijn mederedacteur — een uitzondering zou gemaakt worden voor den heer DEKKER, daar het tot een onjuiste beoordeeling aanleiding geven zou, een anticritiek van dezen zelf in de V.Bl. te weigeren.

Achteraf beschouwd, is het jammer, dat, toen mijn mederedacteur het met mij eens bleek te zijn, hiervan niet uitdrukkelijk bericht werd gezonden aan den heer D. Echter zond ik hem een afdruk van mijn artikel, in de

1) Cursiveering van mij. v. d. B.

stellige verwachting, dat hij hierin een uitnoodiging zou zien tot een wederwoord in het tijdschrift, waarin dit verschenen was.

Dat het geenszins in mijn bedoeling heeft gelegen, van mijn positie als redactielid gebruik te maken om een mij misschien minder aangename critiek uit de Veeartsenijkundige Bladen te weren, kan nog hieruit blijken, dat, op grond van de aankondiging van DEKKER's artikel in de dagbladen — dus nog eer ik den mij toegezonden afdruk ontvangen had — de secretaris onzer redactie door mij werd uitgenoodigd, den heer D. om toestemming te vragen tot het overnemen van deze publicatie.

Te allen overvloede zij thans uitdrukkelijk verzekerd, dat de redactie van de Veeartsenijkundige Bladen zonder eenig voorbehoud elk artikel van den heer DEKKER over het kalktekort in de veevoeding op Java zal opnemen.

W. VAN DER BURG.

HOE MOETEN BEMESTINGSPROEVEN INGERICHT WORDEN?

DOOR

A. W. K. DE JONG.

In dezen tijd, nu hier in Indië hoe langer hoe meer de noodzakelijkheid van bemesten wordt ingezien, kan het nuttig zijn, eens na te gaan, welke vraagstukken door bemestingsproeven kunnen opgelost worden, hoe de proeven in de verschillende gevallen moeten worden ingericht, en op welke wijze het resultaat uit de verkregen opbrengstcijfers te berekenen is.

Men onderscheidt agricultuur-chemische bemestingsproeven, ook wel potproeven genoemd, en praktische bemestingsproeven of veldproeven.

Het verschil tusschen deze twee soorten van proeven bestaat niet alleen in hetgeen door de woorden „potten" en „velden" wordt aangegeven, dat dus bij de eene van kleine oppervlakten, bij de andere van groote wordt gebruik gemaakt, maar ook zijn verschillende andere factoren, die invloed op den groei der planten hebben, voor beide wijzen van proefnemen niet gelijk.

De veldproeven zijn weer in 2 groepen te verdeelen, nl. diegene, waarbij de rentabiliteit van een bemesting een rol speelt, en die, waarmede verschillende vragen, de meststoffen betreffende, kunnen opgelost worden, terwijl het rendeeren van de bemesting geen hoofdzaak is.

Ofschoon het mijn bedoeling is, voornamelijk over de praktische bemestingsproef te schrijven, zoo is het toch

wenschelijk, ook het een ander over de potproeven mede-tedeelen. Voornamelijk is dit noodzakelijk, omdat ik historisch de wording van de praktische bemestingsproef wensch uiteen te zetten, en dit niet goed mogelijk is zonder ook het aandeel van de potproef in de vorming van de bemestingsleer te vermelden.

Dat hierbij de geschiedkundige ontwikkeling als leiddraad gebruikt wordt, heeft het groote voordeel, dat op deze wijze vele fouten en vergissingen, die men in den loop der tijden gemaakt heeft, nog eens onder het oog van de tegenwoordige proefnemers worden gebracht, en aldus een poging gedaan wordt om tegen te gaan hetgeen maar al te dikwijls voorkomt, dat men zich nl. stoot aan een reeds sedert lang bekenden steen.

Men moet echter niet verwachten, dat ik van plan ben, alle gemaakte fouten nog eens te memoreeren; de reeks zou veel te lang, en door het groote aantal herhalingen te langdradig worden. Ik wensch me meer bezig te houden met die vergissingen, die men zoo gemakkelijk kan maken en ook nog zoo dikwijls maakt. Volledig zal dus de historische schets allicht niet zijn.

Ofschoon men reeds gedurende zeer vele jaren bemestingsproeven genomen heeft, was er toch een 40 jaar geleden van een bepaalde methode geen spraake. Het nemen van bemestingsproeven was toen een zeer eenvoudige zaak, bijna even eenvoudig als sommigen het zich tegenwoordig nog voorstellen. Men nam voor elke meststof één veld en het verschil in opbrengst van de velden werd dan aan de verschillende werking van de meststoffen toegeschreven.

In 1873 stelde Adolf Maijer voor, veldproeven te nemen om de rentabiliteit van bepaalde meststoffen voor bepaalde culturen en landstreken vast te stellen. Uit een statistische behandeling van de resultaten van deze proeven zou men dan de gemiddelde rentabiliteit der meststoffen kunnen berekenen.

Door Märcker zijn toen in Duitschland, met medewerking van een groot aantal grondbezitters, vele bemestingsproeven genomen om de rentabiliteit der meststoffen te bepalen.

De opzet van de proeven was zóódanig, dat elk bemest veld met een onbemest afwisselde, zoodat voor elke soort van bemesting één veld aanwezig was, terwijl er meerdere onbemeste velden gebruikt werden. De grootte der velden was $^1/_8 - ^1/_4$ H. A. Märcker was de eerste, die trachtte de fout van zijn proef vast te stellen.

Hij bepaalde hiertoe de gemiddelde opbrengst der onbemeste velden en de grootste afwijking van dit gemiddelde. Gaf nu een bemest veld een kleiner verschil met de gemiddelde opbrengst der onbemeste velden dan de genoemde grootste afwijking, dan werd aangenomen, dat de mest niet gewerkt had, en de proef niet medegerekend.

Bijvoorbeeld:

	opbrengst aardappelen per H. A.	Afwijking van gemiddelde opbrengst
Onbemest No. 1	18836 Kgr.	— 285 Kgr.
„ „ 2	19607	+ 486
„ „ 3	18914	— 207
„ „ 4	19130	+ 9
„ „ 5	19120	— 1
„ gemiddeld	19121	

Had nu een bemest veld niet meer dan 486 Kgr. vermeerdering boven de gemiddelde opbrengst der onbemeste velden gegeven, zoo werd aangenomen, dat de mest niet gewerkt had.

Deze wijze van berekening van de fout is echter niet juist, omdat hierbij uitgegaan wordt van de onderstelling, dat de grootste afwijking tusschen de onbemeste velden voorkomt, terwijl het heel goed mogelijk is, dat bij de bemeste velden zich gróótere verschillen in vruchtbaarheid voordoen.

Dat men op deze wijze niet goed vooruit kwam, is gemakkelijk te begrijpen. In 1880 schreef Paul Wagner dan ook in het Journal für Landwirtschaft: »Zwar ist man

ni der Erforschung von Düngungsgesetzen nicht unthätig gewesen; eine fast überwältigend grosse Anzahl von Düngungsversuchen tritt uns entgegen, wenn wir die Jahresberichte der Agriculturchemie durchblättern — aber sehen wir uns die Resultate jener Versuche an, und die Schlüsse die man aus ihnen gezogen hat, so stossen wir auf un, zählig viele Widersprüche, so dass es auf Grund der bisherigen Arbeiten in der That nicht möglich ist, zu völliger Klarheit und Gewissheit selbst über die nächstliegenden und nichtigsten Düngungsfragen zu gelangen, ja, man ist versucht, den Nachweis, dass der seither befolgte Weg nicht zum Ziel führen *kann*, als das zuverlässigste Resultat der vielen Düngungsversuche anzunehmen. Dass es an Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit bei der Ausführung der Düngungsversuche nicht gefehlt hat, dafür bürgen die Namen der betreffenden Forscher; wenn also trotz Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit in der Ausführung eine so grosse Anzahl von zum Theil äusserst mühevollen und umfassenden Arbeiten erfolglos geblieben ist, so muss die Ursache davon in einer fehlerhaften *Methode* liegen." Vervolgens laat hij zien, dat de opzet van bijna alle het laatste jaar verrichte bemestingsproeven onjuist was, en dat de fout daarin gezocht moet worden, dat zij *zonder contrôle*, *zonder vaststellen van de grootte der fout*, genomen werden.

Wanneer het mogelijk was, veldjes te maken, wier vruchtbaarheid geheel gelijk was, zoo zou men geen fouten in rekening hebben te brengen. Dit gelukt echter niet, zoodat alleen overblijft, te trachten, de fout zoo gering mogelijk te maken.

Door Hanamann werden reeds in 1867 en volgende jaren proeven genomen met 1 M^2 groote, door ondergrondsche cementwanden begrensde, met gemengden grond gevulde veldjes, daarbij uitgaande van de gedachte, dat de verschillende veldjes geheel gelijk moeten zijn. Het bewijs, dat ze ook werkelijk gelijk waren, werd door hem niet geleverd.

Wagner trachtte dit te doen, en hij kwam door zijn met groote zorg uitgevoerde onderzoekingen tot de conclusie, dat, wanneer ze 1 à 2 $^1/_4$ M.^{2} oppervlakte hadden, een werkelijke gelijkheid nooit te bereiken was, en dat zelfs, als men de gemiddelde opbrengst van 6 zulke bakken bepaalde, deze nog een groot verschil kon vertoonen met de gemiddelde oogst van 6 andere gelijk behandelde bakken. Van zelf kwam hij er toe, te vragen, of niet nog kleinere bakken gebruikt zouden kunnen worden, en deze niet betere, nauwkeuriger resultaten zouden leveren. In de Landwirtschaftliche Jahrbücher van 1883 vindt men de genomen proeven vermeld.

Het bleek werkelijk zeer goed mogelijk te zijn, kleinere bakken te gebruiken, en hierna worden dan ook zinken cylinders, welke 1 M. en meer hoog zijn en 60 — 100 cM.^{2} doorsnede hebben, gebruikt. Ze zijn van onderen open en worden alle met dezelfde aarde gevuld, terwijl zij geheel in den grond gegraven zijn. Behalve van deze potten, maakt Wagner ook gebruik van zinken bakken, die buiten den grond zijn opgesteld.

De bedoeling van potproeven is nu volgens Wagner, in verbinding met andere wetenschappelijke onderzoekingen, een volkomen inzicht te geven in alle quaesties, die zich op het gebied der bemestingsleer voordoen. Deze proeven kan men toch zoodanig verrichten, dat men alle groeifactoren in handen heeft, ook de vochtigheid van den grond, die op de werking van meststoffen dikwijls grooten invloed heeft.

Het zijn dus wetenschappelijke proeven, geen praktische, wat ook gemakkelijk te begrijpen is, als men nagaat, op welke wijze deze proeven genomen worden, hoe enorm veel zorg er aan besteed wordt. De resultaten, uit deze proeven afgeleid, zijn dus op zich zelf juist, alleen is het de vraag, of in de praktijk de resultaten niet anders zullen zijn, doordat de omstandigheden van de bij de potproeven gekozene afwijken. Het is daarom noodig, de verkregen uit-

komsten niet direkt op de praktijk over te brengen, maar eerst door veldproeven vast te stellen, of ook onder deze omstandigheden de met de potproeven verkregen resultaten doorgaan.

Om te verklaren, wat hiermede bedoeld wordt, laat ik het voorbeeld volgen, dat WAGNER (Landwirtschaftliche Jahrbücher 1883, blz 745) geeft om zijn standpunt duidelijk te maken. Laat ons eens aannemen, dat door de potproeven gevonden is, dat de opbrengst in steeds gelijk blijvende verhouding met de toenemende phorphorzuurbemesting vermeerdert. Door een veldproef wordt nu gevonden, dat de vermeerdering niet in gelijk blijvende, maar in afnemende verhouding stijgt. Hieruit blijkt, dat men door de potproeven nog niet alles te weten is gekomen, wat voor de praktijk noodig is.

Nieuwe onderzoekingen worden verricht, en nu vindt men, dat, wanneer gedurende de geheele groeiperiode steeds water in overmaat in den grond aanwezig is, de meerproductie in een gelijk blijvende verhouding met de toenemende bemesting stijgt. Daalt echter de vochtigheid van den grond gedurende de vegetatie ook maar voorbijgaand op het minimum, zoo neemt de meeropbrengst in afnemende verhouding tot de stijgende bemesting toe, en wel is die afname des te grooter, naarmate de grondvochtigheid meermalen en langer in den minimumtoestand verkeerd heeft.

Hierdoor is het verkregen praktische resultaat verklaard.

De veldproef heeft dus niet het eerst verkregen resultaat van de potproeven verbeterd, maar zij heeft laten zien, dat nog niet met alle omstandigheden voldoende rekening gehouden was. Het resultaat van de potproeven was juist, maar de omstandigheden in de praktijk weken af van die, welke bij de potproeven bestonden.

In 1880 heeft DRECHSLER in het Journal für Landwirtschaft zijn inzichten medegedeeld over de veldproeven. Volgens hem moet aan de volgende eischen voldaan worden, willen de resultaten, uit een veldproef afgeleid, voor een bepaalde grond, klimaat en cultuur juist zijn.

1. De vruchtbaarheid van den grond van alle velden moet gelijk zijn.

2. Het bemestingsplan moet zoodanig ingericht worden, dat men over de beteekenis van het resultaat niet in twijfel kan verkeeren.

3. De werking van de gebruikte meststoffen mag niet van de weersgesteldheid afhankelijk zijn.

4. De uitvoering van de proef — bewerking, uitzaaiing, oogst — moet voor alle velden gelijk en zonder fouten gechieden.

5. Storingen in den groei en verliezen mogen niet voorkomen of moeten voor alle velden gelijk zijn.

1. Gelijke vruchtbaarheid. Na vooraf medegedeeld te hebben, dat zelfs wanneer men terreinen uitzoekt die op het oog geheel gelijk schijnen, zulks in werkelijkheid mogelijk nog volstrekt niet het geval is, komt Drechsler, aan de hand van de door Märcker verkregen resultaten, tot de conclusie, dat door vermeerdering van het aantal onbemeste velden geen voldoende contrôle op de uitkomsten verkregen wordt, dat men daardoor niet in staat is, de bronnen van fouten te ontdekken.

Hij stelt daarom voor, om betere contrôle te verkrijgen, een voorproef te nemen, waarbij de velden niet bemest worden en de opbrengst van elk veld afzonderlijk wordt bepaald.

Die getallen zijn volgens hem slechts van relatieve waarde, omdat er geen zekerheid bestaat, dat de opbrengsten ook het volgende jaar, bij andere weersgesteldheid, dezelfde zullen zijn, maar ze vermeerderen de kans om een juiste conclusie te trekken uit de het volgend jaar plaats hebbende bemestingsproef. Komen er groote verschillen voor, dan is het terrein niet te gebruiken ; zijn de verschillen gering, dan kan men, om het resultaat nog zekerder te maken, de velden bij de bemestingsproef zoodanig samenvoegen, dat de verschillen zoo klein mogelijk worden.

Verder is het noodig, om de contrôle beter te maken, behalve meerdere onbemeste, ook voor elke soort van bemesting minstens drie velden te gebruiken, waarbij deze velden zoodanig over het terrein te verdeelen zijn, dat de ongelijkheden van den grond zoo min mogelijk invloed op het resultaat krijgen.

2. Juiste opzet van de bemestingsproef.

Bij de bespreking van dezen eisch wijst Drechsler er op, dat men zich vooraf duidelijk voor oogen moet stellen, welke vraag men wenscht te beantwoorden. Doet men dat niet, dan moeten de grootste tegenstrijdigheden voor den dag komen. Men moet de proeven zoo eenvoudig mogelijk opzetten, elke complicatie zooveel als doenlijk vermijden, niet een heele reeks van vragen door één proef wenschen te beantwoorden.

Een van de grootste moeilijkheden is de keuze van de met elkaar te vergelijken meststofmengsels en van de juiste hoeveelheden. Laat ons aannemen, zegt Drechsler, dat men de werking van het phosphorzuur, dat teruggegaan is, en die van het in water oplosbare met elkaar wenscht te vergelijken. Men neemt van beide een hoeveelheid zooals in de praktijk gebruikelijk is. Is nu het resultaat, dat de opbrengst gelijk is, dan volgt daaruit nog niet, dat de beide meststoffen hetzelfde gepraesteerd hebben. Het is zeer goed mogelijk, dat, wanneer men van beide meststoffen slechts de helft gebruikt had, het in water oplosbare phosphorzuur werkzamer gebleken zou zijn.

Wanneer het toevoegen van een voedingsstof, bijvoorbeeld kali, geen werking vertoont, zoo kan men daaruit niet zonder meer besluiten, dat het toevoeren van kali aan dien grond geen gevolg heeft, want de oogst hangt af van die voedingsstof, waarvan de plant de geringste hoeveelheid kan bemachtigen. Het niet werken van de kalibemesting kan dus daardoor veroorzaakt zijn, dat de in de meststof toegevoerde voedingsstof wel is waar in geringe hoeveelheid aanwezig was, maar toch in verhouding in

grootere hoeveelheid dan een andere, zoodat alleen werking mogelijk is, als ook tegelijk de in de geringste hoeveelheid aanwezige stof toegevoegd wordt (Wet van het minimum).

En dan wijst hij er nog op, dat verontreinigingen van de meststoffen soms nuttige, soms schadelijke eigenschappen kunnen bezitten. Voor de eenvoudigste vraag zelfs is een betrekkelijk samengestelde proef noodig. Stel, dat men de werking van kalisalpeter en natronsalpeter bij aardappelen wil vergelijken, en dat men in beide vormen een gelijke hoeveelheid stikstof neemt. Laat de opbrengst in beide gevallen dezelfde zijn, dan is hierdoor de onwerkzaamheid van de kali nog niet bewezen, wanneer men niet weet, dat alle andere voedingsstoffen, dus voornamelijk phosphorzuur, in voldoende hoeveelheid voorhanden geweest zijn. Weet men dat niet, dan moet, wanneer men door de proef een vaststaand resultaat wil verkrijgen, behalve natron- en kalisalpeter minstens ook nog phosphorzuur toegevoegd worden. Terwijl men bij het vergelijken van slechts 2 meststoffen, wanneer de proef juist zal plaats hebben, minstens 9 velden noodig heeft — namelijk 3 onbemest, 3 met kalisalpeter en 3 met natronsalpeter, — zou men nu minstens 18 velden noodig hebben, nl. buitendien nog 3 met phosphorzuur, 3 met kalisalpeter en phorphorzuur en 3 met natronsalpeter en phosphorzuur.

Waar het moeilijk te zeggen is, welke grootte van de velden het gunstigst is, daar bij kleine velden de invloed van enkele planten groot kan zijn, terwijl bij het gebruik van groote velden de uitvoering zooveel moeilijker is, heeft hij een keuze gedaan en 10 A. voor elk veld genomen.

Drechsler komt op tegen de meening van sommigen, dat men bij het gebruik van groote velden geen voorzorgen behoeft te nemen, wat betreft vruchtbaarheidsverschillen, verliezen enz.

3. De werking van de meststoffen niet afhankelijk van de weersgesteldheid.

De invloed van het weer is zoo groot, dat eenzelfde proef in verschillende jaren op denzelfden grond geheel verschillende resultaten kan geven.

Zoo zou beendermeel in een natten zomer werkzamer kunnen zijn dan superphosphaat, terwijl in een droog jaar juist het omgekeerde zou kunnen plaats hebben.

Daarom is het noodig, een proef meermalen te herhalen en altijd nauwkeurig aanteekening te houden van de weersgesteldheid.

4. De uitvoering van de proef moet zonder fouten geschieden. Het is zeer moeilijk, te zorgen, dat alle velden nauwkeurig gelijk behandeld worden. Zoo moet men bij aardappelen niet middelgroote knollen gebruiken, zooals men ze bij het gewone sorteeren krijgt, maar knollen, die alle ongeveer evenveel wegen, daar de grootte van de knollen een zeer sterken invloed op de opbrengst heeft. En zoo zouden nog een groot aantal maatregelen medegedeeld kunnen worden, waarop men bij het nemen van bemestingsproeven moet letten.

5. Storingen in den groei en verliezen mogen niet voorkomen of moeten voor alle velden gelijk zijn. Vraatzucht van dieren maakt een proef dikwijls geheel waardeloos. Ziekten van planten, beschadiging door insecten kunnen dikwijls zeer grooten invloed hebben. Men moet, als de schade gering is, trachten, deze te bepalen of des noods te schatten.

Drechsler beproeft nu in de eerste plaats een terrein te maken, dat overal gelijke vruchtbaarheid bezit.

Hierover deelt hij het volgende mede: „Der eingeschlagene Weg, welcher also bezweckt, die fruchtbareren Stellen in Folge der jährlichen grösseren Ernten auf diesen Stellen allmählich bezüglich ihrer Ertragsfähigkeit auf das Niveau der weniger fruchtbaren Stellen herab zubringen, führt zwar nicht schnell zum Ziele, nach den bisherigen Beobachtungen darf man aber annehmen, ass er soweit sicher zum Ziele führt, als dies überhaupt

zu erreichen ist; und es sind jetzt, also nach 7 Jahren, Parcellen vorhanden, welche ohne erhebliche Bedenken zu Düngungsversuchen benutzt werden können; eine volkommene Gleichmässigkeit des Fruchtbarkeitszustandes innerhalb eines auch nur 10 A. grossen Terrains wird sich freilich niemals herstellen lassen". Hij gebruikt nu velden van 1 A. grootte, en de getallen, bij de voorproeven verkregen, moeten bij de bemestingsproef helpen om een nauwkeuriger resultaat te krijgen.

In 1881 bespreekt Drechsler uitvoerig, hoe men een correctie kan aanbrengen voor ontbrekende planten en voor beschadigde. Men moet vóór den oogst het aantal ontbrekende vaststellen en bij den oogst de beschadigde planten uitzoeken en wegen.

In de Landwirtschaftliche Versuchs-Stationen Bd. XXVI (1880), blz. 314 geeft Adolf Maijer zijn meening over de bemestingsproeven. In een anderen vorm vindt men er veel in terug, wat ook door Drechsler in dien zelfden tijd werd medegedeeld. Om de ongelijkheid van den grond zoo min mogelijk invloed op het resultaat te doen hebben, had men zich veelal van lange smalle strooken bediend, daarbij uitgaande van de gedachte, dat natuurlijke ongelijkheden gewoonlijk onregelmatig rond van vorm zijn en door de smalle strooken meer of minder gelijkmatig gesneden zullen worden. Zekerheid, dat de velden gelijk zullen zijn, heeft men hierdoor natuurlijk niet. Hij stelt voor, kleinere velden te gebruiken en de aarde te vermengen, zooals Hanamann en Wagner reeds deden.

Een moeilijkheid, die zich bij het gebruik van kleine velden voordoet, is, dat de planten, die zich aan de randen van de velden bevinden, dikwijls van 2 bemestingen profiteeren. Om deze fout te ontgaan laat Maijer de randplanten staan en oogst alleen het middengedeelte.

Wil men b.v. velden van 1 M.^{2} gebruiken, dan maakt men ze 4 M^2. en oogst een $^1/_2$ M. rand niet.

Verder richt hij zich tegen de methode van Wagner

en meent, dat deze te veel moeite en arbeid verricht, meer dan noodig is.

In 1883 geeft ook WAGNER zijn inzichten over de veldproeven. Uitvoerig vindt men die in de Landw. Jahrbücher, meer als overzicht in het Journal für Landwirtschaft.

Volgens hem moet men onderscheid maken tusschen agricultuur-chemische en praktische veldproeven. De eerste, die dus alleen hierin van potproeven verschillen, dat zij op het open veld genomen worden, waarbij dus ook getracht wordt, alle fouten, alle verliezen, die niet door de meststof veroorzaakt worden, te elimineeren, zouden dan in samenwerking met de potproeven te nemen zijn, en deze twee elkaar aanvullen.

De praktische veldproef zal vragen, de rentabilitei der meststoffen betreffende, oplossen. Uit de resultaten van de praktische veldproeven, op bepaalde gronden verkregen, kan dan een gemiddelde rentabiliteit bepaald worden.

Wat een landbouwer hieraan heeft, kan uit het volgende voorbeeld van WAGNER blijken Stel dat men op 100 plaatsen bemestingsproeven bij aardappelen met chilisalpeter genomen heeft. Nu is gevonden (gewichten en oppervlakken heb ik gemoderniseerd), dat de bemesting rendeert

met 1 pik. per bahoe op 85 plaatsen.
" 2 " " " " 85 "
" 3 " " " " 60 "
" 4 " " " " 20 "

Hieruit kan een landbouwer zien, dat hij 2 pik. kan riskeeren, en dat hij beter doet, niet zonder voorproeven meer te gebruiken.

Bij zijn veldproeven bleek het WAGNER, dat veldjes van ongeveer 13 M² grootte zeer bruikbare resultaten geven. als men van elke soort 8 parallelveldjes gebruikte. Van elk veldje werd de buitenste rij planten niet medegeoogst.

In 1883 zijn een 50tal proeven volgens den opzet van

DRECHSLER genomen. Elke bemesting was 3 maal tegenwoordig, terwijl er 4 onbemeste velden waren. De grootte van elk veld was 1 A. Als geslaagd werden die proeven beschouwd, waarbij de opbrengsten der onbemeste velden slechts geringe verschillen vertoonden, en ook de werking van de bemesting op de parallelveldjes gelijk was of ten minste in dezelfde richting wees. Bruikbaar werden die proeven, waarvan het gelukte, de oorzaak van de afwijkingen vasttestellen. Mislukt zijn die, waarbij verliezen, beschadigingen, slechte weersgesteldheid enz. invloed gehad hebben.

Uit die proeven bleek, dat de methode uitstekend bruikbaar was.

In het Journal für Landwirtschaft 1884, blz. 308 wijst DRECHSLER er op, dat door veldproeven, volgens zijn plan opgezet, ook de rentabiliteit van een bemesting is vasttestellen. Het wil me dan ook voorkomen, dat WAGNER's verdeeling van de veldproeven wel juist is, waar hij de proeven, waarbij het gaat om de rentabiliteit, scheidt van de andere, maar dat de methode, volgens welk deze proeven genomen moeten worden, voor beide in den grond dezelfde is.

In de Landwirtschaftliche Jahrbücher (1891, blz 439) deelt FLEISCHER mede, dat de getallen, die men op de wijze, door DRECHSLER aangegeven, als voorproef verkrijgt, zeer weinig waarde hebben:

16	17	18	19	20
11	12	13	14	15
6	7	8	9	10
1	2	3	4	5

Eerst werden op den hier voorgestelden grond aardappelen geteeld, met het volgend resultaat (de veldjes zijn

in 5 groepen gerangschikt, zoodanig, dat de 5 gemiddelden gelijk zijn):

No.	KG.	No.	KG.	No.	KG.	No.	KG.	No.	KG.
1	266	2	269	4	264	6	268	12	271
18	234	19	221	15	244	9	241	20	214
10	252	11	258	13	248	14	246	7	256
5	248	3	251	17	245	8	248	16	262
gemidd	250		250		250		251		251

Het volgende jaar werd haver geplant, waarmede de opbrengsten verkregen werden:

No.	KG.	No.	KG.	No.	KG.	No.	KG.	No.	KG.
1	85.6	2	66.1	4	78.4	6	68.0	12	64.3
18	57.9	19	54.7	15	64.4	9	74.8	20	65.3
10	84.6	11	61.7	13	64.5	14	62.1	7	67 0
5	76.6	3	74.2	17	54.5	8	68.8	16	59.8
gemidd.	76.2		64.2		65.5		68.4		64.1

Verschil van het gemiddelde, in %:

+ 12.6	— 5.1	— 3.2	+ 1.—	— 5.3

De groote afwijkingen bij de tweede proef schijnen inderdaad Fleischer recht te geven tot zijn meening, dat de cijfers der voorproef weinig waarde hebben. Twee dingen moet men echter bij de beoordeeling niet over het hoofd zien. Vooreerst is de samenvoeging der veldjes tot groepen niet doelmatig geschied; immers bijna in elke groep vindt men twee onmiddellijk aan elkaar grenzende veldjes, wat natuurlijk niet goed is. En verder heeft men het eerste jaar aardappelen, het tweede jaar haver geteeld. Haver nu stelt andere eischen aan den bodem dan aardappelen. Het blijft zeer goed mogelijk, dat indien men het 2e jaar weer aardappelen geteeld had, bij dezelfde groepeering der veldjes gelijk resultaat verkregen ware als het eerste jaar. Fleischer's conclusie omtrent de geringe beteekenis van een voorproef berust dus geenszins op goede gronden.

NOGMAALS: DE ONTWIKKELING VAN HET VRUCHTENVERVOER.

Ten einde het Comité van Bestuur der N. I. S. M. de wenschelijkheid te doen inzien van de instelling van een goedkoop speciaal tarief voor vruchten als bestelgoed op de lijn Djogja-Solo, werd op last van den Hoofd-Inspecteur der Staatsspoorwegen een staat samengesteld, welke aangeeft, hoeveel zendingen volgens het speciaal tarief XXXVI der S. S. gedurende drie tijdvakken in de jaren 1906 en '07 behandeld werden. Het volgende overzicht geeft den korten inhoud hiervan weer.

TIJDVAK.	Aantal zendingen.	
	1906	1907
1 t/m 15 Januari	1478	1713
1 „ 15 Juni	1428	1670
1 „ 15 October	3234	3806

Van 1 tot en met 15 Januari 1906 werden dus van *alle stations en halte's* der S. S., zoowel van Ooster- als van Westerlijnen 1478 colli vruchten als bestelgoed verzonden. Dit vervoer had echter in hoofdzaak over *kleine* afstanden plaats, want van deze 1478 zendingen werden er 1263 niet verder gezonden dan 200 K. M., en 1316 niet verder dan 250 K. M.

Ofschoon genoemde cijfers aan hun grootte voorzeker niet veel bewijskracht ontleenen -- wat is immers ± 100 zendingen per dag voor alle stations en halte's der S. S. te zamen? — kwam het nieuwe, goedkoope tarief der N. I. S. M. op Midden-Java toch tot stand en stond het vervoer van vruchten over groote afstanden voor ieder open. Voornamelijk voor den handel.

Het moest intusschen begin 1910 worden, eer het vervoer zich op een handelsbasis begon te ontwikkelen, zooals op blz. 187 van dezen jaargang van Teysmannia met cijfers is aangetoond. Er werden nl. van 1—15 April 1910 door handelaars alleen van Buitenzorg 1027 colli verzonden. De cijfers echter, welke thans, een jaar later, in de IVe afd. der W. L. bijeen gebracht zijn, wijzen op een flinke ontwikkeling van het vruchtenvervoer als bestelgoed, en wel over *groote* afstanden. Het transport als *vrachtgoed*, dat, over kleine afstanden, uitteraard veel belangrijker is, blijft hier ditmaal buiten beschouwing.

Gedurende de maanden Januari en Februari van dit jaar werden, alleen door de stations en halte's der W. L. van de S.S., niet minder dan *65.652 colli* vruchten als bestelgoed verzonden.

Dit is bijna *2 miljoen KG.*, of, de vruchtenwagen op 200 colli berekend, *328 wagenladingen.*

De volgende gespecificeerde staat, het aantal zendingen per station en halte aangevende, is daarom van belang, omdat we in de nabijheid van belangrijke plaatsen van afzending productiegebieden mogen verwachten, waar de ooftcultuur als handels-teelt gedreven wordt of zich in deze richting zal kunnen ontwikkelen.

Aantal colli vruchten, als bestelgoed verzonden

Tandjong Priok	10	colli	Poerwakarta	756	
Weltevreden	1.030	„	Bui		
Pasar Senen	185	„	Bat		
Mr. Cornelis	18 473	„	Tji		
Salemba	477	„	Soe		
Tanahabang	67	„	Tji		
Angkee	14	„	Tji		
Batavia kota	338	„			
Tangerang	7				
Klender					
Tjakoeng					
			Ma		
	116	„	Tji		
	9.580	„	Tji		
karang	383	„	Wanaradja	15	
Krawang	93	„	Rantja ekek	7	
Palmerah	3.291	„	Paroeng koeda	22	
Kebajoran	2.768	„	Tjiganea	11	
Soedimara	2.278	„	Tjandjoer	28	
Serpong	1.325	„	Padalarang	20	
Rangkas Bitoeng	15	„	Tjibatoe	18	
Serang	34	„	Onder-afdeeling II:	15.583	c
Tjilegon	273	„			
Onder-afdeeling I:	46.680	colli			

Aantal colli vruchten, als bestelgoed verzonden in Januari en Februari 1911.

Tandjong Priok	10 colli	Poerwakarta	756 colli	Djogjakarta	235 colli
Weltevreden	1.030 „	Buitenzorg	10.281 „	Patoekan	3 „
Pasar Senen	185 „	Batoetoelis	526 „	Rewoeloe	18 „
Mr. Cornelis	18 473 „	Tjitjoeroeg	926 „	Wates	4 „
Salemba	477 „	Soekaboemi	87 „	Djenar	4 „
Tanahabang	67 „	Tjibeber	157 „	Koetoardjo	17 „
Angkee	14 „	Tjipatat	708 „	Poerworedjo	19 „
Batavia kota	338 „	Tjipeundeuj	1.379 „	Premboen	10 „
Tangerang	7 „	Garoet	355 „	Gombong.	24 „
Klender	619 „	Bandoeng	200 „	Keboemen	14 „
Tjakoeng	47 „	Tjimahi	22 „	Maos	1.009 „
Krandji	5.457 „	Masing	34 „	Kesoegihan	3 „
Bekasi	116 „	Tjisaät	25 „	Tjilatjap	9 „
Tamboen	9.580 „	Tjibadak	6 „	Meloewoeng	179 „
Tjikarang	383 „	Wanaradja	15 „	Tjiamis	734 „
Krawang	93 „	Rantja ekek	7 „	Manoendjaja	181 „
Palmerah	3.291 „	Paroeng koeda	22 „	Tjihondje	44 „
Kebajoran	2.768 „	Tjiganea	11 „	Sentolo	2 „
Soedimara	2.278 „	Tjandjoer	28 „	Tasikmalaja	880 „
Serpong	1.325 „	Padalarang	20 „	Onder-Afdeeling III:	3.389 colli
Rangkas Bitoeng	15 „	Tjibatoe	18 „		
Serang	34 „	Onder-afdeeling II:	15.583 colli		
Tjilegon	273 „				
Onder-afdeeling I:	46.680 colli				

Verreweg de grootste massa werd alzoo van uit de ommelanden van Batavia verzonden. Duidelijk is op te merken, aan welke stations en halte's handelaars, en aan welke niet-handelaars afzenders waren. Van het groote station Batavia-kota werden b. v. slechts 338 colli verzonden, terwijl van een vrijwel onbekende halte als Tamboen 9.380 colli weggingen. Te Batavia waren het dus géén handelaars, te Tamboen wel. Dit blijkt ook uit het aantal afzenders, in de oorspronkelijke staten opgenomen: te Batavia naderde hun aantal dat der zendingen; aan de halte Tamboen bij lange na niet. Enkele afzenders moeten hier ieder honderden mandjes verpakt hebben.

Beschouwen wij nu eenige belangrijke stations van afzending afzonderlijk en in verband met de plaatsen, waarheen het vervoer plaats heeft.

In de eerste plaats *Mr. Cornelis.* Van hier werden in Januari 9.511 en in Februari 8.962 colli verzonden, te zamen 18.473 stuks. Het vervoer had voornamelijk plaats *over groote afstanden.* Bestemd voor de Oosterlijnen waren nl. in Januari 7.441, in Februari 5.911 colli, te zamen 13 352, dus meer dan $^2/_3$ van het totaal verzonden aantal.

De meeste gingen naar Soerabaja, in Januari 6.441, in Februari 5.068, samen 11.509 stuks, dat is meer dan de helft van het verzonden aantal. Naar Solo gingen 657 colli in twee maanden; naar Magelang 490; naar Semarang 160. Sommige cijfers wijzen duidelijk op de toename van dit vervoer: naar Djombang werd in Januari 1 collo afgezonden; in Februari 135 colli; naar Kediri in Januari 2, in Februari 152 colli.

Dit zijn de belangrijkste bestemmingsplaatsen op de Oosterlijnen. Echter mag verzending naar Djogjakarta, al behoort deze plaats tot de W. L., gevoegelijk als vervoer over groote afstanden aangemerkt worden. In Januari gingen hierheen 292 colli, in Februari 1607 stuks

Daar nu het vervoer over groote afstanden feitelijk *ontstond*, moest dat naar nabijgelegen plaatsen, althans

van Mr. Cornelis uit, verminderen: naar Bandoeng gingen in Januari 304, in Februari slechts 100; naar Tasikmalaja in Januari 436, in Februari 265 colli.

Over de toename van dit vervoer als bestelgoed van uit Mr. Cornelis kan men oordeelen met het volgende staatje voor oogen, waarbij bedacht moet worden, dat de voorafgaande *volle* jaren tegenover de eerste *twee maanden* van dit jaar staan:

Aantal Colli als Bestelgoed verzonden van Mr. Cornelis. S.S.

naar	1908.	1909.	Jan./Febr. 1911.
W. L.	10.141	13.546	5.121
O. L.	124	1.314	13.352
waarvan naar:			
Soerabaja	35	896	11.509
Semarang	23	24	160
Solo	11	19	657
Magelang	—	1	490

De verzending naar nabij gelegen plaatsen op de Westerlijnen zal aan het eind van dit jaar wellicht gelijk blijven met de vorige jaren, maar het is duidelijk, dat die naar de Oosterlijnen *geheel nieuw ontstaan is*, daar de weinige zendingen der vorige twee jaren vrij zeker van niet-handelaars waren. Dat het dit jaar wèl handelaars waren, blijkt hieruit, dat in Januari 6441 colli door slechts 40 afzenders naar Soerabaja verzonden werden; in Februari 5068 stuks door 26 afzenders.

Hier moge er met een voorbeeld nogmaals nadruk op worden gelegd, dat het vervoer als *vrachtgoed* over kleine afstanden reeds lang grooten omvang heeft aangenomen. Er werden toch in 1908 van Mr. Cornelis 198 wagenladingen plus 1.745.150 KG., en in 1909, 128 wgl. en 2.048.800 KG.

vruchten als vrachtgoed verzonden, waarvan het meeste naar Bandoeng en Tandjoeng Priok.

Nemen wij nu een afzendingsplaats tusschen Mr. Cornelis en Krawang tot voorbeeld: *Krandji*. Van hier werden in Januari en Februari d.j. 5.457 colli als bestelgoed verzonden. De voornaamste bestemmingsplaatsen waren: Bandoeng 3.466, Tjikampek 863, Krawang 598 en Garoet 322 colli. Naar Bandoeng werd slechts door 23 afzenders verpakt; bewijs genoeg dat dit handelaars waren. Maar dat wij hier in het binnenland zijn, en deze handelaars niet zoo bereisd als hunne collega's van Mr. Cornelis, blijkt wel hieruit, dat zij niet naar de Oosterlijnen verzonden, terwijl van Mr. Cornelis meer dan $^2/_3$ van het verzondene verder dan Djogja ging.

Hetzelfde valt te zeggen van de opeenvolgende halte's der Bantamlijn *Palmerah*, *Kebajoran*, *Soedimara* en *Serpong*, van waar totaal 9,662 colli verladen werden. Deze bleven nl. nagenoeg alle op de Bantamlijn; de meeste waren voor Rangkas Bitoeng en Laboean bestemd.

En nu komt *Buitenzorg* aan de beurt. Verzonden werden 10.281 colli, waarvan 3.172 naar Soekaboemi, 2000 precies naar Tjiandjoer, 1394 naar Bandoeng en 931 naar Tjibadak, om de voornaamste bestemmingsplaatsen op te noemen. Voor Soerabaja waren niet meer dan 96 colli bestemd, nog geen twee per dag, verzonden door 43 afzenders. Dat was dus de moeite niet waard. Eenige verschooning vinden onze Buitenzorgsche handelsvrienden in de storing der lijn bij Tjipatat, maar het is toch wel zeker, dat zij lang zoo ondernemend niet zijn als die van Mr. Cornelis. Zij zijn erg beleefd, soemoehoen, maar het is hun nog niet bij te brengen geweest, dat er achter Prijangan nog meer land met vruchtenkoopers is. Misschien, dat zij van Meester nu wat geleerd hebben, zooals wel meer gebeurt.

Van *Tjipeundeuj* (tusschen Tjibatoe en Tasikmalaja) werden 1379 colli verzonden. Hiervan waren 1212 st. voor Bandoeng bestemd, door slechts 25 afzenders verpakt, handelaars dus.

Ten slotte zijn nog als vrij belangrijke afzendingsplaatsen te beschouwen: *Tasikmalaja* met 880, *Tjiamis* met 734 en *Maos* met 1.009 colli. De van laatstgenoemde plaats verzonden vruchten kwamen vermoedelijk al met de Serajoedal Stoomtram Mij aangevoerd, waarover Inlandsche reizigers pasargoederen tot 60 KG. kosteloos mogen meevoeren, en waarop een speciaal bestelgoederentarief voor vruchten bestaat (zie 11e jaarboekje van de Ver. „Ooftteelt", blz. 135).

Het leek nuttig, deze vervoercijfers wat nader te beschouwen, al is dat dan geen opvroolijkende kost. Noch om te gouteeren, noch, en nog minder, om te bereiden, èn wie, geen „artiste culinaire" zijnde, geen liefhebber van het cijfer òm het cijfer, tòch zich in dit werkje waagt, hij moet wel zeker zijn van het noodzakelijke.

Het doel van dit en vorig cijferwerk is niet, aan te toonen, dat het vervoer van en de handel in vruchten hard vooruitgaan, maar het is eenvoudig een noodzakelijk middel om verder te komen. En op het oogenblik méér noodzakelijk dan al het andere, wat voor de ooftcultuur gedaan kan en moet worden. In het geheel van dit alles is het maar een klein, koud, taai en droog middel, *dat thans echter aan de beurt is* en hieraan alleen zijn belangrijkheid ontleent. Het is het verzamelen-blazen om de troepen te kunnen overzien.

De vruchtencultuur op Java is in twee groepen te splitsen: die voor liefhebberij en die voor den handel. Nu er wat gedaan wordt om deze teelt vooruit te brengen, is het de vraag: waar is de zwakke plek? Zijn het de liefhebbers — Europeanen, Inlanders, Chineezen —, die de verbeteringen zullen aanbrengen? Zullen eenigen of velen wellicht zich vestigen als ooftkweekers en zoo de teelt tot „groote cultuur" doen naderen?

Of zal de vooruitgang der cultuur plaats hebben, doordat de *bestaande* teelt voor den handel zich verder gaat

afscheiden van liefhebberij-werk; doordat in de daartoe geschikte streken personen, Inlanders, zoozeer de bij-inkomsten van thans gaan beschouwen als *verdienste*, als belooning voor verrichten arbeid, dat zij meer en meer *producenten* worden in den werkelijken zin van het woord? Menschen, die niet eenvoudig blijven verkoopen, wat er toevallig op hun erf groeit, maar *vaklui*, die voortbrengen voor bepaalde markten en die zich weten te voegen naar de wenschen der afnemers?

Het is wel zeker, dat in *deze* richting de ontwikkeling zal plaats hebben. Dit is de natuurlijke ontwikkelingsgang, die thans plaats grijpt, en die, opgenomen in het stadium, waarin hij thans verkeert en in natuurlijke richting geleid door de oogenblikkelijke behoeften te vervullen, in sneller tempo kan gaan.

In Europa, in landen, waar de trek naar groote steden te sterk wordt, daar is het van groot economisch belang, de vruchtenteelt en landbouw en tuinderij in het algemeen onder stadsmenschen populair te maken. De volksgezondheid zal er door stijgen; de natie er krachtiger door worden.

Hier bestaat iets dergelijks: er wordt hier door stadsmenschen te weinig aan tuinieren gedaan. Het is een schande, dat men de best gekweekte exemplaren van *tropische* planten niet in de tropen aantreft, maar in een klimaat, waarin ze niet thuishooren, in broeikassen. Er wordt hier wel veel gepraat over planten en snoeien, en met veel aplomb, maar de toegewijde liefhebberij, zooals men die in guurder, terugstootender klimaten vindt, waar menig liefhebber beter kweeker is dan de zich steeds meer specialiseerende vakman, die treft men hier zelden.

Verbetering hierin te brengen is voorzeker een loffelijk ondernemen, en bij eenig welslagen zouden onze steden, het nu al zoo mooie Weltevreden in de eerste plaats, een heel ander aanzien krijgen. Maar die gewichtiger gevolgen, welke een stijging der liefhebberij in Europa met zich brengt, die zijn hier niet te verwachten.

Hoe anders is dit met de beoefening van de vruchtenteelt als vak door den „kleinen man"! Niet, dat hij alléén vruchtenkweeker zou moeten worden: hij kan best zijn sawah en zijn tegalan met sampeu behouden. Maar wat hij leeren moet, dat is: op het toch niet steeds onaanzienlijke deel van zijn grond, nu met een warboel van alles en nog wat bezet, dàt te gaan *planten* en *verzorgen*, wat hem in zijn omstandigheden, in zijn klimaat, onder zijn verhoudingen tot het afzetgebied, het meeste voordeel oplevert. Waar vruchtboomen niet goed kunnen groeien, daar zal hij ze kappen en er nooit weer nieuwe laten „opkomen". Er is dan zeker iets anders, voor hem voordeeliger om te planten. Wanneer alle vruchtboomen eens gekapt waren in streken, waar ze tòch niets opleveren, wat waren we dan al een stuk verder! Niet alleen voor zoover het de ooftteelt betreft, maar op het geheele gebied van den landbouw.

Maar in streken, waar *bepaalde* ooftsoorten bizonder goed product opleveren, en die geschikt liggen voor afvoer, daar zullen de erfbezitters zich gaan toeleggen op de teelt van *die* soorten, of van die enkele soort. Zoodoende zal de cultuur van bepaalde ooftsoorten zich tot complexen samentrekken en gelocaliseerd worden, zooals we nu reeds in de omstreken van Batavia, Malang, Garoet gevestigde speciaal-cultures aantreffen.

In zulke streken valt pas te werken. Hier staat men niet machteloos tegenover menschen, die 't allemaal niets schelen kan, maar men werkt met vaklieden, die hun eigen belang best inzien. In zulke streken krijgt men *voorraden*, waaraan de handel wat heeft. Dáár kan men eerst beginnen met uitvoer naar het buitenland, waar voor den handelsman flinke hoeveelheden gegarandeerd moeten worden. Te midden van zulk een streek zal ook een conservenfabriek eerst kans op succes hebben.

Maar bovendien zal de *kwaliteit* van het product binnen niet langen tijd *uniform* zijn en gelijk aan het beste,

dat nu nog slechts in kleine hoeveelheden te bekomen is. En zoo zal binnen niet langen tijd iedereen op Java, althans in de nabijheid van spoor- en tramwegen, eerste kwaliteits-vruchten kunnen koopen, zooals nu nog alleen maar *de kenners ter plaatse* kunnen krijgen.

Dit lijkt al te optimistisch. En toch kwamen in dezen Westmoesson doekoe's en ramboetans van Batavia in uitstekende conditie in de hôtels te Soerabaja op tafel; niet als een zeldzame attentie van den manager, zooals dat vroeger wel eens meer gebeurd kan zijn, maar onbewust aan de deur of op de pasar gekocht. Elf duizend 500 colli met doekoe, ramboetan en sawo manila gingen zoo in twee maanden van Mr. Cornelis naar Soerabaja. Dat is minstens voor een waarde van f 14.000.— te Batavia, en voor het dubbele te Soerabaja.

Dergelijke mogelijkheden zijn er vele.

Wij zullen dus aanvangen — of, zoo men het weinige, dat gedaan is, meerekenen wil — voortgaan met het bepalen van den omvang van cultuur en handel. Als de teelt van vruchten vooruitgebracht zal worden, *dan moeten wij haar opnemen, zooals zij daar nu ligt.*

Met de huidige, bestaande cultuur dient gewerkt te worden.

Vastgesteld moet worden, waar de voornaamste productie-gebieden liggen, de centra, waar handelsteelten gedreven kunnen worden. Daar moeten wij ons *in* cultuur en handel, beide geheel afhankelijk van elkaar, begeven en zien wat, voor elke streek, gedaan kan worden. Dan staan wij op den stevigen grond, waarop een gezond zich ontwikkelende teelt en een wel georganiseerde handel steunen moeten. Steeds doen wat aan de beurt is, — hier bestrijding van het te onrijp oogsten, ginds het bevorderen van kongsi's van kweekers of handelaars, weer ergens anders het verspreiden van kennis omtrent een nuttige, nieuwe cultuurwijze, of het aanplanten van nietvoordeelige ooftboomen tegengaan — dat is de weg, waarlangs een cultuur zich vrij ontwikkelen kan.

En zij, die zich een model-cultuur van andere landen voor oogen stellen als einddoel, die, de behoeften der bestaande teelt niet kennend, de overbrenging van fijne kweekkunst hierheen als het ééne noodige beschouwen, zij verrichten een niet onbelangrijk werk, maar de wensch is niet overbodig, dat zij eenmaal zullen geruggesteund worden door hen, die van onderen op komen werken, doende wat hun hand vindt om te doen.

F. W. J. Westendorp.

OVER DE WERKING VAN EEN PAAR BEKENDE GIFTPLANTEN.

Dr. Heberlein beschrijft [1]) eenige gevallen van vergiftiging, die te Poeroek Tjahoe, Borneo, zich voordeden. Vóór de school stond een groot exemplaar van een boom, die in het Dajaksch b i n d j a i genoemd wordt. Schoolkinderen maakten insnijdingen in den bast, waardoor sap uitvloeide, dat vergiftigingsverschijnselen veroorzaakte, niet alleen bij hen, die het sap op de huid kregen, maar ook bij anderen, die als belangstellende toeschouwers de bewerking bijwoonden, en zoodoende een tijd lang in de onmiddellijke nabijheid van het uitvloeiende sap vertoefden. De verschijnselen waren: hoogrood, opgezet gezicht, dat met zeer kleine, in groepen staande blaasjes bedekt was, voorts ontsteking in de streek, waar de huid met het melksap in aanraking was gekomen, een op mazelen gelijkende uitslag op het lichaam, diarrhee, eiwit in de urine, enz. Behandeling met Goulard water-compressen had spoedig beterschap ten gevolge.

De boom, die voor al het kwaad verantwoordelijk was, werd natuurlijk omgehakt.

Determinatie van herbarium-materiaal, dat naar Buitenzorg gezonden werd, leerde, dat de b i n d j a i - boom was *Mangifera caesia* Jack, op Java k e m a n g geheeten. Het gold hier dus geen nieuwe giftplant, want de k e m a n g-boom wordt, ook op Java, wegens de scherpte van het sap, dat er bij verwonding uitvloeit, algemeen gevreesd, hoewel de vruchten, ondanks haar afgrijselijken stank, door inlanders met graagte gegeten worden.

1) Geneesk. Tijdschr. voor N. I. 1910, 728.

Kemang behoort trouwens tot een familie, waarvan verscheiden leden terecht in een kwaad blaadje staan. Zij ontleent haar naam — *Anacardiaceeën* — aan het geslacht *Anacardium*, waarvan wij hier te lande de, oorspronkelijk Amerikaansche, soort *An. occidentale* L. kennen: de djamboe monjet, wier aangezwollen vruchtsteel in volwassen toestand aan een djamboe doet denken — en, hoewel zeer wrang, toch wel gegeten wordt —, terwijl de eigenlijke vrucht zich als een grijs, hard niervormig nootje daarboven vertoont. Die vrucht nu bevat in de schil een blaartrekkend beginsel, het „cardol", dat op de huid hevige ontsteking kan te weeg brengen. Het olierijke rijpe zaad is eetbaar. Maar om het zonder gevaar uit de schil te krijgen, moet men de vrucht vooraf in haar geheel roosteren, waardoor het cardol onschadelijk wordt gemaakt. In de overige deelen van den boom komen geen scherpe stoffen voor.

Een andere, gevaarlijker, vertegenwoordiger van deze familie is de *Gluta Renghas* L., de reunghas of ingas van Java, een boom, die in de benedenlanden hier en daar, b.v. in de omstreken van Batavia, niet zeldzaam is. Het sap, dat bij verwonding uit de schors, alsook uit den vruchtwand te voorschijn treedt, heeft, vermoedelijk tengevolge van de aanwezigheid van cardolachtige bestanddeelen, in hevige mate bijtende eigenschappen, in verschen staat althans; aan de lucht droogt het in tot een donkerbruine, lakachtige stof, die niet meer bijtend op de huid werkt.

Over den aard der werking is in 1894 in het Geneesk. Tijdschr. v. Ned. Indië een opstel verschenen van de hand van Dr. van den Upwich, destijds te Bandjermasin. Daar in de buurt komt de boom, die op Borneo djinga genoemd wordt, veelvuldig voor. Proeven leerden, dat het versche sap op de huid een hevige ontsteking te weeg brengt, die vooral pijnlijk wordt, als de aangedane plek met water in aanraking komt, een bijzonderheid, die zich bij de door het

sap van den k e m a n g-boom veroorzaakte aandoening niet voordoet. Het bij de ontsteking afgescheiden vocht werkt ook weer bijtend en kan, op andere deelen van de huid gewreven, daar wederom ontsteking te weeg brengen. Deze *Gluta* is dus inderdaad een allergevaarlijkste boom. Waar hij aan den waterkant staat, zoodat de vruchten in het water kunnen vallen en daaraan hun sap afgeven, kan hij, naar herhaaldelijk gebleken is, aanleiding geven tot een algemeene huidaandoening bij degenen, die in dit water komen baden.

Ter bestrijding van het euvel raadt v. d. H. aan behandeling met dermatol, en later met ichthyolzalf.

Een ander *Anacardiaceeën*-geslacht, dat in dit verband vermelding verdient, is het geslacht *Rhus*, waarvan bij bepaalde soorten de bladen, vermengd met jonge twijgen, een waardevol looimateriaal leveren („sumach"), andere echter een sap bezitten, dat, op de huid gebracht, zeer pijnlijke zwellingen en uitslag, zelfs stoornis in de functie der nieren kan veroorzaken. Sommige personen zijn er buitengewoon gevoelig voor, zóó, dat zelfs het verblijf in de nabijheid van zulk een boom nadeelige gevolgen voor hen heeft, zonder twijfel door vluchtige vergiftige stoffen, die de bladeren afscheiden.

Een geval van dien aard heeft zich een paar jaar geleden voorgedaan bij een Berlijnsch handelsman, die in den bekenden botanischen tuin te Dahlem toevallig een poos in de buurt van een exemplaar van een vergiftige *Rhus*-soort had vertoefd. Een ernstige, pijnlijke huidziekte was het gevolg, die een tijd lang elke behandeling trotseerde. De man heeft schadevergoeding gevraagd, die aanvankelijk geweigerd werd, maar hem, op grond van adviezen van pharmakologen, door den rechter is toegewezen.

Ook in Ned.-Indië komen *Rhus*-soorten met scherp sap voor. Herinnerd zij, dat ook de Japansche lakboom, welks sap in verschen staat scherpe eigenschappen heeft, terwijl bij indroging, door omzettingen onder den invloed van een

oxydeerend enzym, het bekende Japansche lak gevormd wordt, insgelijks tot het geslacht *Rhus* behoort.

Een andere bekende giftplant van Java heeft kortelings het onderwerp uitgemaakt van een onderzoek, dat onze belangstelling verdient, mede in verband met den inhoud van een opstel in den vorigen jaargang van dit tijdschrift [1]): de *Derris elliptica* BENTH. nl. — toeba akar, akar djenoe —, waarvan de wortel een groote vermaardheid heeft als middel om visschen te bedwelmen en zoodoende gemakkelijk te bemachtigen. Het werkzaam bestanddeel van den wortel, derrid, is er door GRESSHOFF uit afgezonderd, evenals een soortgelijke stof uit de zaden van bangkoewang.

Beide stoffen lossen in water nagenoeg niet op, maar kunnen er in uiterst fijn verdeelden toestand langen tijd in zwevende blijven, zoodat het vocht een melkachtig voorkomen heeft. Dit is b. v. het geval, als de wortel met water fijngestampt wordt. Een dergelijke vloeistof is voor visschen nog bij zeer sterke verdunning vergiftig; GRESHOFF vond b. v, dat bij een derridgehalte 1:500.000 goudvisschen binnen ¼ uur er in stierven.

Door VAN HASSELT [2]) zijn nu uitvoerige proeven genomen omtrent den aard der werking van derrid. Bij visschen vond hij zeer waarschijnlijk, gelijk ook GRESHOFF ondersteld had, een werking op het centraal zenuwstelsel, speciaal op het ademhalingscentrum. Voorts werd o. a. bij verschillende dieren de invloed op de ademhaling en op den bloedsomloop nauwkeurig bestudeerd, waartoe het derrid onder de huid of direct in het bloed ingespoten werd. De werking op het ademhalingscentrum bleek het sterkst; zij bestond in aanvankelijke prikkeling, gevolgd door verlamming. Op het hart hadden eerst grootere doses een verlammende uitwerking.

1) Over de giftigheid van de bangkoewang plant (*Pachyrrhizus angulatus* RICH.), Teysmannia XXI (1910), 624.

2) Versl. Kon. Akad. v. Wetensch. 1910, 704.

Van veel belang zijn de proeven, waarbij derrid in maag of darm toegediend werd; zulks ook, omdat GRESHOFF een aan toeba toegeschreven geval van zelfmoord meedeelt, waarbij braken en duizeligheid werd waargenomen. Inderdaad zag v. HASSELT bij zijn proefdieren braken en diarrhee, alsmede sterke speeksel- en zweetafscheiding optreden; voorts was ook hier de invloed op het centraal zenuwstelsel, in het bijzonder op ademhaling en bloedsomloop, zeer duidelijk. Jammer, dat de schrijver aangaande de doseering bij deze experimenten slechts spreekt van „een groote hoeveelheid derrid". In ieder geval schijnt de werking van het darmkanaal uit gering te zijn, vergeleken bij die bij invoering in het bloed of onder de huid.

Derrid-achtige stoffen vormen niet alleen van *Derris elliptica* en van *Pachyrrhizus angulatus* de vergiftige bestanddeelen: soortgelijke lichamen komen ook voor in verscheidene andere, verwante planten, en onder deze zijn er een aantal, die, in verschillende deelen der aarde, als bedwelmend middel bij de vischvangst dienst doen. Ook op Java vindt men nog andere planten, die derrid-achtige stoffen bevatten. Hierover zal vermoedelijk binnen kort een en ander medegedeeld worden.

Tot de meest gewone sierheesters in Ned.-Indië behoort *Duranta Plumieri* JACQ. — familie *Verbenaceae*—, een plant, uit tropisch Amerika afkomstig, kenbaar aan rijkbloemige trossen van paarse bloempjes en kleine, oranjekleurige steenvruchtjes. Een algemeene inlandsche naam schijnt er niet voor te bestaan; te Buitenzorg spreekt men wel van wareng, welke naam overigens toekomt aan een andere *Verbenacee*, *Gmelina villosa* ROXB., waarmee *Duranta* eenige overeenkomst vertoont. Onder Europeanen wordt *Duranta* „stoute jongens" genoemd.

Van deze plant nu wordt gezegd, dat de vruchtjes somtijds bij kinderen aanleiding hebben gegeven tot vergiftiging. Nog onlangs is te Buitenzorg een kindje overleden

dat van deze vruchtjes bleek gegeten te hebben. Inderdaad zien ze er voor kinderen aanlokkelijk genoeg uit, en de smaak is wel niet lekker — een weinig scherp en aromatisch—, maar zal toch ook niet bepaald afschrikken. In het hier bedoelde geval bestond er neiging om den dood toe te schrijven aan een giftige werking van de genuttigde *Duranta*-vruchtjes; de behandelende geneesheer echter was van oordeel, dat een darmaandoening bestond, die niet door de vruchtjes was te weeg gebracht, al hadden deze mogelijk wel een ongunstigen invloed op het verloop der ziekte uitgeoefend.

Naar aanleiding van dit geval werd mij van verschillende kanten gevraagd, hoe het nu eigenlijk met de vergiftigheid van die *Duranta*-vruchtjes stond. Bij de zoo algemeene verspreiding van dezen heester is de beantwoording van deze vraag stellig niet van belang ontbloot.

Duranta is een van de zeer talrijke planten, die „saponine"-achtige bestanddeelen bevatten.

Onder den naam „saponine" vat men een groep van plantenstoffen samen, die in de eerste plaats alle in dit opzicht overeenkomen, dat ze met water sterk schuimende oplossingen vormen, door welke eigenschap ze aan zeep — sapo — doen denken. In den vorigen jaargang van dit tijdschrift is omtrent saponinen een en ander gezegd (blz. 656), o.a. het volgende: „De saponine-stoffen van verschillende planten zijn vergiftig. Bij hoogere dieren in het bloed gebracht of onder de huid gespoten, werken zij zeer hevig; bij inwendig gebruik is de werking aanzienlijk geringer. Vergiftigheid is aan saponinen van verschillende afkomst in zeer verschillende mate eigen. Men kent er ook, die nagenoeg ongiftig zijn; zoodanig saponine wordt wel in geringe hoeveelheid gebruikt om limonade schuimend te maken."

Hieraan zij aangaande den aard der werking nog toegevoegd, dat de vergiftige saponinestoffen protoplasma-giften zijn, die de eigenschap hebben, levend protoplasma te dooden, sommige nog bij zéér sterke verdunning.

Dientengevolge oefenen zij, eenmaal in het bloed geraakt en overal door het organisme verspreid, een vernielenden invloed uit op zenuw-elementen zoowel als op spieren, in het bijzonder ook op het hart, terwijl het bloed zelf o. a. een zeer kenmerkende verandering ondergaat: de roode bloedlichaampjes vallen uiteen en de kleurstof gaat in oplossing. Het spreekt wel van zelf, dat de aantasting van al deze gewichtige deelen de noodlottigste gevolgen hebben kan.

Onder de huid ingespoten, worden de saponinen slechts langzaam geresorbeerd, en werken dan vooral op de weefsels in de omgeving van de plaats van injectie.

Slijmvliezen worden door deze stoffen plaatselijk meer of minder sterk geprikkeld: fijn poeder kan, in de neus geraakt, hevig niezen opwekken, in de oogen tot ontsteking aanleiding geven. In den mond veroorzaakt een oplossing een bijtend gevoel, maag- en darmwand ondergaan insgelijks een prikkeling, die tot braken en tot diarrhee kan voeren. Geresorbeerd worden echter de meeste saponinen, en daaronder ook vergiftige, van den *gezonden* maag- en darmwand uit slechts zeer weinig, zoodat algemeene vergiftiging bij deze wijze van toediening niet licht optreedt. Wonde plekken van het slijmvlies kunnen echter wel degelijk tot resorptie leiden, zoodat ook ernstiger gevolgen niet uitblijven.

Het ligt voor de hand, dat zulke saponinen, die zelfs in het bloed weinig werkzaam zijn, bij invoering in het darmkanaal geheel onschadelijk zullen blijken. De bladeren van t o e r i — *Sesbania grandiflora* POIR. —, die een uitstekend veevoeder geacht worden, leveren hiervan een duidelijk voorbeeld op.

Terloops zij hier gewezen op het merkwaardige feit, dat vele eigenschappen van de in het plantenrijk verspreide saponine-stoffen terug te vinden zijn bij werkzame bestanddeelen, die men uit sommige slangegiften heeft weten af te zonderen. Ook wat de resorbeerbaarheid be-

treft, bestaat er overeenkomst. Het is trouwens van algemeene bekendheid, dat slangegiften van de maag uit betrekkelijk onschadelijk zijn.

Keeren wij nu tot de *Duranta* terug. Men treft hier in de bladeren een saponine aan, dat op bloedlichaampjes in tamelijk sterke mate oplossend werkt en dus stellig ook tot de in algemeenen zin meer vergiftige saponinen behoort. Ook in de vruchtjes wordt een dergelijk beginsel gevonden [1]), terwijl andere toxische bestanddeelen er niet in voorkomen. De vraag, waar het hier om gaat, is evenwel, of aan het saponine der vruchtjes in het bijzonder bij inwendig gebruik eenige pharmakologische beteekenis is toe te kennen. Ten einde dienaangaande een oordeel te verkrijgen, werden een paar proeven op dieren genomen. Een geit verorberde, behalve vrij wat *Duranta*-bladeren, ook eenige groote trossen van de vruchtjes, zonder veel tegenzin. Het eenige abnormale verschijnsel, dat als gevolg van dezen maaltijd werd waargenomen, was een lichte diarrhee, die spoedig geweken was. Aan een hond werd, met zijn voedsel gemengd, in één maal 50 gram van de fijngemaakte vruchtjes toegediend — d.i. 100 tot 150 stuks — ; het dier ondervond er geen hinder van.

Uit deze proeven valt wel af te leiden, dat het met de giftigheid der *Duranta*-vruchtjes niet zoo heel erg is; het resultaat is ook in overeenstemming met hetgeen boven omtrent saponinen is medegedeeld. Niettemin blijft te bedenken, dat vermoedelijk alleen een *intact* slijmvlies van het darmkanaal afdoende beschutting verleent tegen het saponine der vruchtjes. Men zal er dus wel aan doen, te beletten, dat ze door kinderen worden opgegeten.

Ten slotte worde hier een quaestie besproken, waaromtrent, naar ik onderstel, bij sommige lezers een onjuist oordeel zal bestaan; deze onderstelling is gegrond op het feit, dat ik herhaaldelijk ter zake een meening hoorde verkondigen, die mij nu gebleken is, onjuist te zijn.

1) Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin LII, 109.

Men kent de pitjoeng — *Pangium edule* Reinw. —, een boom, die zich onderscheidt door de reusachtige hoeveelheid van het giftige blauwzuur, die er in voorkomt. Greshoff schatte indertijd, dat één exemplaar 350 gram van dit zuur bevatten kan, d.i. gemakkelijk voldoende om 5000 menschen te dooden! Men kent ook de op allerlei boomen woekerende *Loranthus*-soorten, waarvoor men vele inlandsche namen opgegeven vindt; een Soendaneesche naam is mangandeuh.

Nu bestaat het geloof, dat bladen van op pitjoeng woekerende *Loranthus*-soorten zeer vergiftig zijn, en dat geiten somtijds sterven tengevolge van het eten van deze bladeren. Mij is dit althans meermalen met nadruk verzekerd, door menschen, die beweerden, zulks bij ervaring te weten. Vermoedelijk wordt dan aangenomen, dat het vergift van de pitjoeng, het blauwzuur dus, eenvoudig in de *Loranthus* overgaat. Natuurlijk kon de mogelijkheid, dat dit geschieden zou, niet a priori geloochend worden, al lijkt het, met name voor een stof als blauwzuur, niet heel waarschijnlijk.

Intusschen vond ik in bladeren en verdere deelen van een *Loranthus*, die ik zelf van een *Pangium*-boom geplukt had, geen spoor blauwzuur. Ten overvloede gaf ik, en wel in het bijzijn van een mijner berichtgevers, aan twee bokjes de verdachte bladeren te eten. Ze waren er wel niet bijzonder op gesteld, maar aten er toch gaandeweg vrij wat van op, zonder er hinder van te hebben.

Dit negatieve resultaat wekte niet weinig verbazing.

Korten tijd daarna werd mij nu een *Pangium*-tak aangeboden, met een *Loranthus* bewoekerd, welke laatste nu buitengewoon giftig zijn zou. Ervaren deskundigen, mannen, vergrijsd in de geitenfokkerij, brachten mij dit materiaal aan; zij hadden de *Loranthus* een nacht in het water gelegd, daar de ondervinding geleerd had, dat eerst door deze behandeling de toxiciteit der bladeren haar hoogtepunt bereikte; een enkel blaadje zou nu voldoende zijn om een geit op slag te dooden.

Ik vond weer geen blauwzuur. Maar een proef op een van mijn bokjes zou beslissen.

Het dier toonde aanvankelijk geen lust om aan de voorgehouden bladeren te beginnen, wat de vakmannen aanleiding gaf, elkaar goedkeurend toe te knikken: hoe duidelijk sprak hier het instinct! Edoch, de tegenzin werd spoedig overwonnen. In weerwil van zijn jeugdigen leeftijd bleek het bokje toch niet geheel ongevoelig voor de verlokkingen van een groen blaadje: het eerste blad ging naar binnen, gevolgd door een aantal andere, met bijbehoorende stengeldeelen. En het proefdier bleef daar volmaakt wel bij.

Onder het vergenoegd geblaat van het bokje dropen de deskundigen af, in hooge mate „heran", maar zonder twijfel, gelijk hun als deskundigen betaamde, in de vaste overtuiging, dat ze in den grond van de zaak toch gelijk hadden.

Met dat al meen ik, te mogen besluiten, dat *Loranthus*, op pitjoeng gegroeid, niet vergiftig is, evenmin als die, welke op de giftige *Strychnos nux vomica* L. voorkomt, of als — naar mij insgelijks onlangs bleek — die, welke op de gevreesde patah toelang (*Euphorbia Tirucalli* L.) woekert.

W. G. Boorsma.

THE AGRICULTURAL JOURNAL OF THE UNION OF SOUTH-AFRICA.

Een gevolg van de vereeniging der Z.-Afrikaansche staten tot de Unie van Z.-Afrika is de samensmelting van drie belangrijke landbouwkundige tijdschriften: de *Cape-*, *Natal-* en *Transvaal- Agricultural Journals* tot het maandblad, waarvan de titel hierboven wordt genoemd.

Het blad wordt maandelijks in het Engelsch en in het Nederlandsch uitgegeven door het Departement van Landbouw te Pretoria. Inwoners van de Unie en van andere Britsche Z.-Afrikaansche Koloniën en Protectoraten betalen 2 shillings per jaar. Personen daarbuiten kunnen zich abonneeren tegen 5 shillings p. j. De Engelsche uitgave verschijnt den 15en van iedere maand; de Hollandsche eenige dagen, zoo kort mogelijk, later.

Het eerste nummer verscheen in Februari 1911 en bevat 152 blz. druks, waartusschen tal van illustratie's. De inhoud is zeer verscheiden. Wij vinden er eerst de in een Engelsch tijdschrift onvermijdelijke „Notes" van den redacteur. Verder opstellen over veeteelt, struisvogels, pluimvee, zuivelbereiding, katoen, tabak, ijmkerij, vezel, vruchten, correspondentie, weerberichten, en de data, waarop Landbouwtentoonstellingen zullen worden gehouden: in Cape-Province niet minder dan 25 in Januari, Februari en Maart; in Transvaal Province 16; in Oranje Free State Province 20 en in Natal Province 5, totaal 66!

f. w.

INVLOED VAN ONDERSTAM OP ENT.

De Heer R. A. Davis, Gouv. Tuinbouwkundige voor Transvaal, veroordeelt het enten van sinaasappels op den „rough lemon"-onderstam, o.a. om de volgende reden. De vrucht van een sinaasappelboom ontaardt reeds de eerste keer dat zij op citroenwortels staat. De citroengeur is dan voor ieder met een zuiveren smaak (een

niet-rooker) merkbaar. Maar wanneer men 4 of 5 generaties doorgaat met het enten van oranjeappel op citroenstam, dan vermindert het suikergehalte der vrucht, wordt zij veel zuurder en de schil ruw, zoodat de handelswaarde daalt. Bovendien bestaat bij oranjeappels op citroenstam de duidelijke neiging om een citroenvorm aan te nemen en langwerpig in plaats van rond te worden. Het geoefende oog ziet onmiddellijk den invloed van den citroen onderstam op sinaasappels, al zijn die pas voor de eerste keer hierop veredeld.

The Agricultural Journal of the Union of South-Africa vol. I No. 1, p. 98.

f. w.

DE VIJANDEN VAN DEN KOKOSPALM.

Aan Paul Preuss hebben wij een aantal geschriften over cacao te danken, die alle een frisschen, practischen geest ademen; zijn kennis van de culturen doet deze schrijver nu eens niet op in de „studeercel" of in het laboratorium, maar in het vrije veld, en hij heeft dan ook ons inzicht in de cacaoplant en de cacaocultuur in menig opzicht verruimd en verbeterd.

Deze schrijver verrast ons ditmaal met de aankondiging van een werk over „Die Kokospalme und ihre Cultur", waarvan een hoofdstuk, „Uber Schädlinge der Kokospalme", in de Februariaflevering van „Der Tropenpflanzer" verscheen.

Een groot voordeel is, dat Preuss niet, zooals zoo veel schrijvers over tropische culturen, slechts een enkel tropenland uit eigen ervaring kent en omtrent de andere landen slechts kan vertellen, wat anderen reeds vóór hem verteld hebben, maar zelf zoowel in Afrika als in West-Indië, Centraal-Amerika en Azië de klappercultuur heeft kunnen nagaan.

Zoodoende munt dan ook het hoofdstuk over de vijanden der klappercultuur uit door den rijkdom van de daarin behandelde stof, en wij mogen verwachten, dat het geheele boek in dit opzicht zal uitmunten.

Achtereenvolgens worden behandeld de volgende vijanden. Allereerst de mensch, „der Mensch, und zwar in allen farbigen, besonders aber der schwarzen Varietät", die vaak door diefstal de plantages niet onbelangrijke verliezen bezorgt.

Voorts apen en wilde varkens. Wilde varkens worden in Oost-Afrika met veel succes vergiftigd door middel van maïskolven, die nog omgeven zijn door de schutbladen, en die voorzichtig onder de schutbladen met reukeloos arsenikpoeder zijn bestrooid. Waar eenmaal varkens van dit lokaas gegeten hebben, schijnen de kameraden langen tijd weg te blijven. Maar natuurlijk moet het middel nu en dan herhaald worden.

Eekhoorns en ratten. Ratten nestelen gaarne in de cocospalmen, zij leven daar van rijpe en onrijpe noten en komen bijna nooit omlaag. In streken, waar deze plaag heerscht, is het goed, de boomen voordat zij in dracht komen met een kraag van blik, in den vorm van een lampekap, te omgeven. De kosten zijn niet gering, maar veel verlies wordt zoo voorkomen. Zijn echter eenmaal de ratten al genesteld in de kronen, dan is het eenige middel, hen met vergiftigd lokaas te dooden (bv. rozijnen met strychnine of brood met phosphor). Ook de tegen veldratten toegepaste vergiftigingsmethoden worden besproken.

Stekelvarkens, kakatoe's en krabben (de bekende *Birgus latro*) komen vervolgens aan de beurt, en eindelijk de insecten. Tegen witte mieren in de pépinières worden op Ceylon de noten gedompeld in een oplossing, bestaande uit 10 L. water met 300 gram suiker en een weinig arsenicum, waaraan nog wat meel wordt toegevoegd.

De neushoornkevers (soorten van *Oryctes* en eenige aanverwante geslachten) zijn zoowel in de oude als in de nieuwe wereld almede de gevaarlijkste vijanden der klappercultuur. Preuss beveelt aan, de kevers met een sterk ijzerdraad uit den gang te halen, of, als dit niet gaat, in den gang teer, terpentijn, carbolineum of 2 à 3% kopervitriool te gieten (met dezen raad zal zeker niet ieder het eens zijn; de genoemde stoffen zijn alle zeer nadeelig voor de boomen, als zij in een boorgang gegoten worden; terwijl kopervitriool als insecticide vrijwel waardeloos is). De larven, die in mest en rottende stoffen leven, moeten vernietigd worden, en vaak kan men vangplaatsen inrichten, door op bepaalde plaatsen mest-of composthoopen te maken, die geregeld worden doorgezocht.

Minder bekend is zeker, dat voor een soort van neushoornkever op Nieuw Guinea (*Xylotropes Lorquim.*) de flamboyant (*Poinciana regia*) als vangplant goede diensten kan bewijzen. 's Nachts verzamelen de kevers zich op deze boomen en 's ochtends worden zij bij honderden van de bladeren afgezocht.

Vaak is het premiestelsel ook met succes toegepast, en in de Straits Settlements is zelfs een „Coconut trees preservation ordinance" uitgevaardigd, waarbij o. a. het vernietigen van aangetaste boomen verplichtend is gesteld. *Rhynchophorus*-soorten, wier larven als boorders in den stam leven, komen in verschillende landen voor. Somtijds kunnen deze boorders gedood worden door zwavelkoolstof of tetrachloorkoolstof in den gang te brengen en dezen daarna af te sluiten; overigens is wegvangen der kevers het eenige bruikbare bestrijdingsmiddel.

Dit is ook het geval met eenige andere keversoorten, die de jonge bladeren nog vóór zij zich ontplooid hebben, aanvreten.

Verschillende rupsen vreten de bladeren af. Preuss beveelt aan, te bespuiten met een petroleum-emulsie. Het bespuiten van volwassen palmboomen zal echter in de practijk geen kinderwerk zijn; met jonge boomen gaat het natuurlijk gemakkelijker. Vermoedelijk zou dan echter een maaggift, zooals Parijsch groen of loodchromaat doeltreffender zijn.

Een schildluis-soort (*Aspidiotus destructor*) is nagenoeg in alle landen bekend als vijand van de klapper. De natuurlijke vijanden, nl. sluipwespen en lieve heersbeestjes, houden de plaag vaak in toom.

Veel minder talrijk dan de dierlijke vijanden zijn de schimmelziekten.

De „knoprotziekte" of „hartrotziekte" („bud rot disease" der Engelschen) komt zeer algemeen voor. De oorzaak is nog niet zeker bekend, een afdoend bestrijdingsmiddel evenmin.

Een wortelziekte en een stamziekte, waarbij een waterige vloeistof uit den stam stroomt, komen op Ceylon voor. Ook deze zijn nog niet grondig bestudeerd.

Beter bestudeerd is de bladziekte, veroorzaakt door *Pestalozzia palmarum*, die op Java en op de eilanden van den Bismarckarchipel voorkomt.

Preuss. *Über Schädlinge der Kokospalme. Der Tropenflanzer, Februar 1911.*

v. h.

DOMBEYA CORIA BAILL.

Wij kweeken hier ook eenige tot bovenstaand geslacht behoorende fraaie planten; men heeft hier ook de niet minder mooie *Astrapea* onder gebracht.

D. Coria is afkomstig van de Oostkust van Madagascar en werd in 1903 in Portugal geïmporteerd. Zij bloeide in 1907 voor het eerst in Lissabon en bereikte toen eene hoogte van 1.50 M. Een paar jaren later in 1909 bloeide zij weer, en toen zeer mild: er kwamen 74 bloeiwijzen aan, waarvan er 25 te gelijk open waren; in iedere bloeiwijze zijn 12 tot 25 bloemen, de bloemen hebben een diameter van 6 cm. en een fraaie rose kleur. Vol in bloei, is het een prachtplant. In onderstaand tijdschrift komt er een goed geslaagde gekleurde afbeelding van voor.

w.

Revue Horticole 1911, No 4.

EEN LATHYRUS-TENTOONSTELLING.

De „Daily Mail" maakt bekend, dat men in de maand Juli a s. een tentoonstelling wil houden van afgesneden bloemen van *Lathyrus odoratus*. In Engeland bekend onder den naam van *Sweet Peas*, is het een der populairste bloemen.

Bijzonder groote geldprijzen worden uitgeloofd, voor een bouquetje van niet meer dan 12 takjes in drie verschillende variëteiten is de eerste prijs 1000 pounds of *f* 12000.—, de 2e van 100 en de 3e van 50 pounds. Een duizendtal gouden, zilveren en bronzen medailles zullen nog aan fraaie inzendingen worden uitgereikt.

w.

The Gardeners Chronicle, 25 Febr. 1911.

NIEUWE VERBENA'S.

Onder onze *Verbena's* zijn in den laatsten tijd rassen gekweekt met bijzonder groote bloemen, die zeer in den smaak van het publiek vallen. De kleinbloemige gestreepte Italiaansche *Verbena's* geraakten daardoor op den achtergrond, want hoe fraai gestreept de bloempjes ook zijn, ze bleken te klein en te weinig in't oog vallend in vergelijking met de zeer grootbloemige hybriden. Daar is thans verandering in gekomen, een nieuw ras van de z. g. Italiaansche *Verbena's* is onstaan, waarvan de bloemen niet slechts

evengroot zijn als die van de concurreerende andere soorten, maar even mooi, zoo niet mooier gestreept, gevlekt en gemarmerd als de beste van het type.

w.

La Tribune, 15 Febr. 1911.

PALMEN ALS SIERPLANTEN.

Ik geloof niet, dat er een land bestaat met zooveel soorten van palmen als wij in Ned. Indië bezitten. Het is niet slechts omdat er een zeker aantal dier gewassen hier inheemsch is, maar meer omdat de meeste soorten hier zoo goed groeien. En van die gunstige omstandigheid is door den Bot tuin te Buitenzorg gebruik gemaakt om ze uit alle tropische landen in te voeren. De meeste brengen overvloedig zaad voort, dat hier overal verspreid is, zoodat men ze in iederen tuin van eenige beteekenis aantreft.

Onder bovenstaanden titel komt in het aan den voet genoemde tijdschrift een opstel voor van J. Foussat uit Hyères. Hij beschrijft daarin een palmenlaan, bestaande uit 35 jarige *Phoenix canariensis*; tusschen ieder paar dier reeds hooge boomen staat een *Agave*. Een mooie afbeelding geeft een juiste voorstelling van de laan. Schrijver zegt: zulk een palmenlaan blijft niet altijd zoo mooi, bijlange na niet zoolang als een laan met de meeste andere, tot de tweezaadlobbige gewassen behoorende boomen. Bij palmen krijgt op den duur de stam een te groote lengte, zoodat de evenredigheid van stam en kruin verloren gaat. Een zeer hooge stam met kleine kruin is niet mooi. Schrijver meent ook, dat genoemde laan op 25-jarigen leeftijd, dus 10 jaren geleden, mooier was dan thans.

Revue Horticole, 1 Maart 1911. *w.*

DE VOORDEELEN VAN EENE VERANDERING VAN STANDPLAATS VOOR DE PLANTEN.

Hebben de planten werkelijk voordeel van eene verandering van bodem en klimaat?

De heer Georges Bellair geeft de volgende verklaringen om dit voordeel aan te toonen. Indien men jaar op jaar in een vakje

dezelfde soort van tulpen kweekt, wat ziet men dan spoedig? Na drie of vier jaren worden zij zwakker en jaarlijks wordt die achteruitgang duidelijker; de bemesting kan zulks slechts in beperkte mate verhelpen. Plant men er daarentegen een andere tulpensoort op, dan groeit deze weer goed. Hetzelfde kan men bij Hyacinthen, Gladiolus en ook bij aardappelen opmerken. Een treffend voorbeeld haalt schrijver aan. In twee verschillende tuinen kweekte men dezelfde verscheidenheid van aardappelen; toen zulks eenige jaren geduurd had, werden zij zwakker. Men beproefde toen de aardappels uit den eenen tuin in den anderen over te planten en omgekeerd, en verkreeg daardoor weer een behoorlijken groei.

De bekende proef van Schubeler is in dit opzicht belangrijk. Hij zaaide in het Noorden van Scandinavië Duitsche tarwe, afkomstig uit den omtrek van Stuttgart, die daar 120 à 122 dagen noodig heeft om te rijpen. Na vijf jaren cultuur in het Noorden, rijpte de tarwe in zeventig dagen, ook de zaden waren voller en zwaarder geworden. Zaad hiervan, weder naar Duitschland gebracht, behield nog verscheidene jaren deze nuttige eigenschappen.

Met het overbrengen van vruchtboomen uit de vlakte naar hooger gelegen streken, b.v. van 800 tot 1200 M., bereikte men ook gunstige resultaten: men ging hiermede de verzwakking tegen, die dikwijls bij lang in de laaglanden geteelde appels en peren optreedt. Ook eenige door schimmels veroorzaakte ziekten hebben soms in de bovenlanden minder vat op de boomen.

De oorzaken dezer verschijnselen op te sporen, is niet zoo eenvoudig. Men heeft die gezocht in het koelere klimaat, de zuiverder en ijlere lucht, het helderder licht, den lichten, meer doorlatenden grond, en vooral in de electrische spanning, die sterker wordt naarmate men hooger komt.

Op het laatst te Parijs gehouden Pomologisch congres was men het ook niet eens over dit onderwerp. Zoo beweerde Abbé Pinot, dat een verandering van omgeving niet dien krachtigen invloed op jonge vruchtboompjes kon hebben; volgens hem zou het geen voordeel opleveren, ze op grooter hoogte te planten dan waarop zij gewoonlijk groeien, wel achtte hij het nuttig, de planten in dezelfde omgeving te kweeken, waar zij later geplant moeten worden.

De heer Nomblot, kweeker en leeraar aan de Rijkstuinbouwschool te Versailles, toonde door tal van voorbeelden het tegendeel

aan. Hij noemde de perensoorten: Fondant des Bois, Beurré blanc, St. Germain d' Hiver, Doyonné d' Hiver, die vroeger overal in de vlakte gekweekt werden en er thans geregeld mislukken, terwijl er in 't gebergte nog tal van goed groeiende boomgaarden van zijn.

Hij meende, dat het feit niet weersproken kan worden, dat iedere variëteit peer, die door langdurige cultuur in de vlakte verzwakt is, op een geschikte hoogte boven de zee hare vroegere groeikracht herkrijgt.

Revue Horticole 1911, No. 4. *w.*

TITHONIA TUBAEFORMIS.

In Teysmannia jaargang 1908, pag. 621 en volgende besprak ik in een opstel over onkruid o. a. twee uit tropisch Amerika ingevoerde en hier verwilderde planten: *Eupatorium pallescens* D. C. en *Tithonia diversifolia* A. Gray. De eerste is in de Preanger Regentschappen bijna overal in de bovenlanden verwilderd, zij bedekt daar onafzienbare velden en verspreidt zich steeds verder door de talrijke, lichte zaden, die door een matigen wind op grooten afstand weggevoerd kunnen worden. Zij is hier bekend als kirinjoe, ook wel als papatetan. In de benedenlanden schijnt het haar minder te bevallen; langs de spoorbaan Buitenzorg-Batavia ziet men haar zelden, langs de baan naar boven is zij echter overal te vinden. Kirinjoe is een kolossale humusvormster en heel wat nuttiger voor grondverbetering dan hare concurrenten alang alang en tjenté of saliara, welke zij met voordeel bestrijdt.

De andere komt hier niet zoo veelvuldig voor, de omstandigheden schijnen voor haar niet zoo gunstig te zijn als op Ceylon, waar zij vrij algemeen is; hier kweekt men haar wel als sierplant. Ik hoorde haar wel „Marygold" noemen, een naam, waarop vroeger reeds andere planten recht verkregen hebben. Ik heb er nog geen inheemschen naam van gehoord. Zij gelijkt veel op zonnebloemen en is in de bovenlanden forscher, ook de oranjegele bloemen zijn daar grooter.

Het geslacht *Tithonia* behoort tot de Samengesteldbloemigen, evenals *Helianthus* (Zonnebloem), waarvan het slechts weinig verschilt: o. a. is van eerstgenoemde de bloemsteel onder het bloemhoofdje wat opgezwollen.

In Europa zijn de *Tithonia's* éénjarige gewassen. In het najaar

worden de planten dikwijls vóór dat de zaden rijp zijn door de vorst vernield; hier hebben we daar natuurlijk geen last van en kunnen ze verscheidene jaren oud worden. De meest bekende in Europa is *T. tagetiflora*, die ongeveer 1.20 M. hoog wordt, en compact groeit, met bloemen van een fraai oranje geel. Zij is, evenals de meeste andere soorten van dit geslacht, afkomstig uit Mexico. *T. tubaeformis* is in Europa ook een éénjarige plant, met bijzonder krachtigen groei; onder gunstige omstandigheden wordt zij wel 4.50 M. hoog. [1]) De bloemen hebben een fraai gele kleur, ze hebben een middellijn van 0.08 à 0.10 M.; voor bouquetten aan te bevelen, daar zij afgesneden bijzonder lang frisch blijven. Als de plant vol in bloei staat, is zij werkelijk opvallend mooi.

w.

Revue Horticole Febr. 1911.

HEVEAZAAD VOOR OLIEBEREIDING.

In het Aprilnummer van „The India Rubber Journal" komt op blz. 867 een brief voor van professor Wyndham Dunstan, gericht aan de Planters Association of Ceylon, over de waarde van *Hevea*-zaad voor de oliebereiding, waaraan het volgende ontleend is. De bedoeling van dit schrijven is, de planters er op opmerkzaam te maken, dat er tegenwoordig een mooie gelegenheid bestaat om *Hevea*-zaadkernen of -olie op de Europeesche markten te plaatsen. De olie kan gebruikt worden in de plaats van lijnolie en van andere drogende oliën.

Door verschillende oorzaken, zooals slechte oogsten en het gebruik der drogende oliën voor nieuwe doeleinden, is er op het oogenblik gebrek aan oliezaden en aan olie in Europa, waardoor de prijzen sterk zijn opgeloopen. De prijs van lijnolie was een jaar geleden *f* 378 de ton, nu *f* 492. *Hevea*-zaadolie zal ongeveer den zelfden prijs halen of wellicht in het begin iets minder.

Men moet geen ongepelde zaden verzenden, daar de schil geen waarde heeft en deze ongeveer 50 % van het zaad uitmaakt, maar zaadkernen of olie. In het Imperial Institute te Londen heeft men gevonden, dat Miller 's nutcracking machine (Messrs. Miller Bros, Limited, of 34 Beaufort Street, Liverpool) zeer

1) Hier wordt zij niet zoo hoog.

geschikt is voor het pellen van de zaden. Bij gebruik van deze machine moeten later de gebroken schillen uitgezocht worden, wat door kinderen kan worden gedaan. Men moet er voor zorgen, dat de kernen niet gebroken worden, daar zij anders gemakkelijker bederven.

De kernen moeten in de zon of door kunstmatig verhitten gedroogd en dan zoo snel mogelijk in zakken verscheept worden.

De prijs van de zaadkernen zal gedeeltelijk afhangen van die, welke de boengkil in Europa zal opbrengen. Volgens de analyse is de waarde ongeveer gelijk aan die van katoenzaad of lijnkoeken, maar er moeten eerst voederproeven met vee genomen worden voordat men weet, welke waarde hij hiervoor heeft. Vooral zijn deze proeven van belang, omdat de boengkil kleine hoeveelheden blauwzuur bevat, wat echter ook het geval is met lijnkoeken. Als meststof is de boengkil in ieder geval goed te gebruiken.

d. j.

19.

KORTE BERICHTEN,

UITGAANDE VAN HET DEPARTEMENT VAN LANDBOUW.

OVER HET BEROOKEN VAN GOM-ELASTIEK.

door

DR. K. GORTER.

Het berooken van gom-elastiek is een quaestie, die tegenwoordig in hooge mate de aandacht trekt. Ook op de laatste vergadering van de „rubberplantersvereeniging" te Bandoeng is dit vraagstuk ter loops te berde gebracht en bleek uit de gehouden besprekingen, dat men dienaangaande nog over zeer weinig ervaring beschikt, zoodat het mij wenschelijk voorkomt, hier enkele inlichtingen te geven over de wijze, waarop rook wordt voortgebracht, den invloed daarvan, voor zoover bekend, op de rubber, en de ervaringen, die men tot nu toe elders heeft opgedaan.

Zooals bekend is, wordt Pararubber op andere wijze verkregen dan plantagerubber. Men brengt namelijk in Brazilië de latex boven een rookend vuur tot coagulatie door een stok in de latex te doopen en dezen vervolgens onder voortdurend ronddraaien boven het rookende vuur te houden. Er vormt zich dan een laagje gom-elastiek en door deze bewerking te herhalen, verkrijgt men ten slotte groote ballen van deze stof, die met de bestanddeelen van de rook doordrongen zijn. Deze oefenen daarop een conserveerenden invloed uit, welken men tot nu toe uitsluitend aan de kreosoot, die in meerdere of mindere mate in houtrook voorkomt, heeft toegeschreven.

Het is echter zeer opmerkelijk, dat volgens de ervaringen van TRILLAT en andere onderzoekers houtrook nog een andere stof met sterk conserveerende eigenschappen bevat, namelijk formaldehyde, dat in waterige oplossing onder den naam van formaline of formol in den handel bekend is. Daarom was het waarschijnlijk, dat deze stof ook in de gerookte rubber in kleine hoeveelheid

zou voorkomen. Dit is ook inderdaad gebleken het geval te zijn. Met behulp van verschillende gevoelige reacties kon ik ontwijfelbaar formaldehyde in gerookte vellen gom-elastiek (rubber sheets) aantoonen, zoodat op grond van deze bevinding wel mag worden aangenomen, dat de conserveerende werking van rook op rubber althans ten deele aan het daarin aanwezige formaldehyde moet worden toegeschreven Bij de ontwikkeling van rook zal men goed doen, daarmee rekening te houden door te trachten, rook met een zoo hoog mogelijk gehalte aan formaldehyde te verkrijgen.

Nu heeft men gevonden, dat organische stoffen, b.v. suiker, bij onvolledige verbranding meer formaldehyde ontwikkelen, wanneer ze in aanraking met metalen zijn. Daaruit mag de gevolgtrekking worden gemaakt, dat ook smeulend hout in aanraking met een metaal, zooals ijzer, rook zal geven met een hooger gehalte aan formaldehyde dan wanneer dat metaalcontact niet bestaat. Dit lijkt mij belangrijk genoeg, om straks nader op terug te komen.

Eerst wil ik er nog in het bizonder de aandacht op vestigen, dat rook ontstaat bij onvolledige verbranding, dus bij beperkte luchttoetreding. Vooral daarop wordt, naar mij gebleken is, lang niet genoeg gelet. Het hout moet smeulen, derhalve zonder vlam branden en dit bereikt men alleen door beperkte luchttoetreding. Is er te veel luchttoevoer, dan krijgt men minder rook en verbruikt meer brandstof; men werkt dus in twee opzichten minder economisch. Nu tracht men dat dan wel te verhelpen door de brandstof nat te maken, maar daarmee is men m.i. op den verkeerden weg, omdat daardoor meer vocht in het rookhuis wordt gebracht. Als gevolg daarvan droogt de rubber noodzakelijkerwijze langzamer. Bovendien krijgt men onder die omstandigheden meer teerachtige produkten ontwikkeld, waardoor men gevaar loopt, dat er een vuil teerachtig neerslag op de rubber gevormd wordt, dat het uiterlijk voorkomen en dus de qualiteit van het produkt zou schaden. Ten slotte mag hier ook wel onder de aandacht van de planters worden gebracht, dat in rook een giftig gas, het bekende kooloxyde, voorkomt, waarvan de relatieve hoeveelheid onder laatstgenoemde condities toeneemt. Uit een hygienisch oogpunt is het zeker niet zonder bedenking, dat dezelfde koelies iederen dag geregeld in een atmosfeer van rook werken, vooral, wanneer deze ten gevolge van het gebruik van natte brandstof in sterkere mate met kooloxyde kan zijn bedeeld. Toch is het voor een gelijkmatige rooking niet te

ontgaan, dat de vellen gom-elastiek geregeld verhangen worden. In elk geval zorge men dan voor behoorlijke ventilatie door de ramen wijd open te zetten.

Of het berooken ook een directen invloed heeft op de physische eigenschappen, met name op de elasticiteit van het produkt, zou ik op het oogenblik niet durven beslissen. Als feit kan thans alleen worden aangemerkt, dat gerookte gom-elastiek beter houdbaar is en niet in die mate aan schimmelen is blootgesteld als het niet gerookte produkt. In den regel wordt daardoor op de markt een hoogere prijs voor de berookte waar besteed.

Over de beste wijze, waarop dat berooken plaats heeft, is men het nog niet eens. Naar aanleiding van verschillende aanvragen daarover deelt Ridley, de directeur van den botanischen tuin te Singapore, zijne ervaringen dienaangaande in de „Agric. Bulletin of the Straits" mede, waaraan ik het volgende ontleen:

Men heeft in den botanischen tuin te Singapore een rookhuis, dat van hout opgetrokken en met atap gedekt is. De lengteafmeting is $55^1/_2$ voet en de breedte 15 voet. De vloer is gecementeerd met een onderlaag van cement en steenen. Het gebouw heeft 2 of 3 vensters en een deur; het staat op glooiend terrein, met een helling van 1 op 12. Op zij loopen goten voor den afvoer van het regenwater.

In het rookhuis zijn houten stijlen in den vloer geplaatst, waartusschen dunne rottans strak gespannen zijn, om de vellen gom-elastiek over te hangen. Dicht bij de deur zijn 3 ronde gaten van 1 voet wijdte en 3 voet diepte in den vloer aangebracht; daarin wordt vuur aangelegd, waarna men ze toedekt met holle ijzeren kegels met een vlakken, geperforeerden top. Deze kegels zijn zoowat $\frac{1}{2}$ meter hoog en hebben aan hun basis een smalle langwerpige opening voor de luchttoetreding.

Hier kom ik even terug op het boven medegedeelde aangaande het formaldehydegehalte van rook. Op grond van de daar vermelde waarnemingen lijkt het mij raadzaam, het vuur niet direct in die gaten aan te leggen, maar daarin liever eerst een ijzeren pot te plaatsen.

Er wordt voorts in het artikel van den Heer Ridley aangeraden, droog oud hout te gebruiken van de een of andere zachte timmerhoutsoort, waarbij de opmerking wordt gemaakt, dat het hout van *Albizzia moluccana* goed voldoet, maar dat ook andere

lichte houtsoorten te gebruiken zijn. Het hout wordt in stukken van geschikte grootte in de vuurhaarden gebracht en aangestoken. Gewoonlijk wordt dit 's ochtends gedaan; men vult 1 tot 4 keer per dag bij. Voor ieder vuur zijn ongeveer 2 manden (van 2 bij $1\frac{1}{2}$ voet) hout per dag noodig. Wanneer de ijzeren kegel er op geplaatst is, brandt het vuur zonder vlam en geeft veel rook, die weldra het geheele gebouw doordringt. Wanneer de vensters gesloten zijn, kan de rook alleen langs de tusschenruimten tusschen het dak en de wanden en door reten ontwijken, zoodat vrij wel niets verloren gaat.

Drie van die vuurhaarden houden de ruimte den geheelen dag vol rook, maar er zijn nog meer stookplaatsen aan het andere einde van het gebouw, die zoo noodig gebruikt kunnen worden, wanneer het er om te doen is, bizonder zwaar te rooken of wel, wanneer het gebouw vol rubber is. Dit rookhuis kan 2000 Engelsche ponden rubbervellen bevatten. Het binnenkomende produkt wordt het dichtst bij de vuren gehangen, zoodat dit volop rook krijgt. Naarmate het droger wordt, hangt men het verder van de vuren verwijderd.

Als voordeel van het bouwen van een rookhuis op een helling wordt genoemd, dat de rook natuurlijk van het laagste punt gaandeweg opstijgt naar het hooger gelegen uiteinde; bovendien is de omgeving droger, doordat geen regenwater blijft staan.

Het vocht en de teerachtige stoffen van de rook worden praktisch volledig door het houtwerk en de atap geabsorbeerd, zoodat de gom-elastiek niet bedekt wordt met een vuilen vochtigen aanslag. In dat opzicht zijn minder gunstige ervaringen opgedaan met een steenen rookhuis, gedekt met gegalvaniseerd ijzer, waar de rook van buiten af werd ingeleid. Men kreeg daarbij op den vloer en overal elders, ook op de rubber, een teerachtige massa afgezet. Dit bezwaar heeft men niet bij een houten gebouw; ofschoon het houtwerk donker bruin en zelfs zwart wordt door de afgezette stoffen uit de rook, blijft de rubber onder deze omstandigheden toch droog en goed van kleur.

Geen andere ventilatie dan door de reten is noodig, omdat door open ramen rook naar buiten zou gaan.

Alleen wanneer er in het rookhuis gewerkt moet worden, is het zaak, zooals ik straks reeds opmerkte, door openzetten van de ramen voor voldoende ventilatie te zorgen.

Gewoonlijk laat men de deur open, maar, doordat deze aan het laagst gelegen einde van het gebouw is, drijft de trek de rook tusschen de rubber door naar het hooger gelegen einde van het gebouw. Klapperdoppen kunnen in plaats van hout als brandstof gebruikt worden, maar klapperdoppenstof, en ook zaagsel, geven vonken, die naar boven vliegen en zich op de rubber als stukjes houtskool afzetten. Proeven tot verbetering van het rookproces door toevoeging van kreosoot hadden niet het gewenschte gunstige gevolg.

In het beschreven rookhuis ontsnapt geen rook zonder ten minste over rubber gestreken te zijn. Tevens geeft het zacht smeulende vuur geen belangrijke temperatuursverhooging en is er weinig gevaar voor brand, omdat het vuur in den grond is en geen vlam geeft. Voor alle zekerheid kunnen de vuren 's avonds worden uitgemaakt.

Het is raadzaam, de gom-elastiek in het rookhuis van tijd tot tijd te schiften, zoodat ze gelijkmatig gerookt wordt. Wanneer ze niet verplaatst of omgekeerd wordt ,blijft er een lichter gekleurde streep op de plaats, waar de rubber in contact is met de rottan en waar ze dus niet gerookt wordt. Dit bederft natuurlijk het uiterlijk voorkomen.

Als voordeelen van dit rookhuis worden ten slotte genoemd: goedkoope bouw, zuinig rookverbruik, droge ligging, geen brandgevaar en zeer voldoende werking.

BOEKBESPREKING.

Eenige gegevens voor de Katoenkultuur in Nederlandsch-Oost Indië, door D. J. G. VAN SETTEN, tijd. ambtenaar voor de Katoencultuur in Palembang.

(Mededeelingen uitgaande van het Departement van Landbouw No. 14. Batavia, G. KOLFF & Co).

Dit onlangs verschenen boekje vormt eene handleiding voor de katoencultuur in Nederlandsch-Indië.

Het bevat 73 bladzijden en is verdeeld in de volgende hoofdstukken.

I. Kort overzicht der cultuur over de geheele aarde.

II. Enkele mededeelingen omtrent uitgebreidheid, handel en economische beteekenis der cultuur in Ned.-Indië.

III. A. Soorten en variëteiten van den katoenheester.
B. Aangeplante soorten en variëteiten in Ned.-Indië.

IV. Cultuur.
A. Klimaat.
B. Keuze van den grond.
C. Ontginning van maagdelijk boschterrein.
D. Grondbewerking en bemesting.
E Zaaien.
F. Onderhoud van den aanplant (Inboeten, uitdunnen, toppen, etc.).
G. Het oogsten.
H. Cultuur op sawah's.
I. Tusschenplanting en wisselbouw.

V. Ziekten en plagen.

VI. Het ontpitten en balen van Katoen.

VII. Proefnemingen en Kostenberekening.

Ter illustratie van de uitgebreidheid van den katoenhandel in de laatste jaren is aan de handleiding eene goed overzichtelijke gekleurde graphische voorstelling toegevoegd.

In de inleiding wordt o.a. vermeld, dat de vele mislukkingen

met de teelt van katoen in N. I. niet alleen aan het regenachtige klimaat of aan ziekten of plagen zijn te wijten, doch voor een groot deel ook aan meerdere of mindere onbekendheid met de cultuur enz. moeten worden toegeschreven.

De resultaten der in de laatste jaren genomen proeven in de residentie Palembang doen verwachten, dat wellicht na weinige jaren eene betere katoensoort ter markt kan worden gebracht, die voor de textielnijverheid van zeer veel waarde kan zijn.

„Bovendien zijn de berichten uit de Vereenigde Staten van Noord-Amerika (waar verreweg het meeste product vandaan komt) in den laatsten tijd zeer ongunstig, zoodat het zeer betreurenswaardig zou zijn als door verschillende personen, of Handels- of Cultuurmaatschappijen, in onze Oost-Indische Bezittingen geen nieuwe pogingen met de teelt van katoen meer werden aangewend, waarbij dan de lessen opgedaan bij de mislukte proeven in acht genomen moeten worden."

„Het is daarom onze bedoeling met de uitgave van deze handleiding, allen, die proeven met diverse katoensoorten wenschen te nemen, voor te lichten omtrent de cultuur etc., voorzoover wij daaromtrent in de residentie Palembang ondervinding opdeden en mij berichten uit andere katoen produceerende streken van Ned:-Indië gewerden.

Moge dan ook een en ander bijdragen tot de bevordering van de katoencultuur in onze Oost en in de naaste toekomst op velerlei plaatsen uitgebreide proeven met dit belangrijke cultuurgewas genomen worden; er van overtuigd zijnde dat succes is sommige streken van den Archipel niet zal uitblijven."

Het gedeelte „Cultuur" heeft de schrijver uitvoerig en nauwgezet behandeld.

De katoenplanter zal hierin vele aanwijzingen vinden, die hem voor het begaan van allerlei fouten zullen behoeden.

Hoedanig het klimaat voor de katoenplant moet zijn, wordt in bijzonderheden aangegeven, daar zij zeer gevoelig voor klimaatsinvloeden is.

Het allerbeste klimaat voor katoen is: „voldoende, zelfs tamelijk veel regen in den zaaitijd en de eerste groeiperiode, daarna van lieverlede wat minder neerslag, om in den bloeitijd, doch vooral in den tijd, dat de vruchten zich zetten en gaan rijpen, tot aan het einde van den oogst, dagelijks zonnig warm droog weer te heb-

ben, terwijl de vochtigheidsgraad van de lucht een niet minder belangrijke factor is."

Het is van veel gewicht, dat het uitzaaien op den juisten tijd geschiedt. Deze tijd moet zoodanig gekozen worden, dat de bloei- en de vruchttijd in de oostmoeson valt. Terwijl de cultuur in Amerika ± 9 maanden noodig heeft, duurt zij in Ned. Indië niet langer dan 4½ — 5 maanden.

Bij de cultuur van katoen worden geene kweekbedden gemaakt, maar worden de zaden dadelijk op het veld uitgelegd op de vereischte afstanden. In elk plantgaatje legt men 3—5 zaden 1—1½ cM. diep en bedekt de zaden met een weinig aarde.

Voor de voornaamste katoensoorten wordt de plantwijdte op vruchtbaren en minder goeden grond vermeld, benevens de benoodigde hoeveelheid zaad per bouw.

Over het algemeen is het goed, de planten op „een" uit te dunnen. Bij, „boeloe koetjing"-katoen houdt men echter 2 of 3 planten in eene stoel, omdat deze variëteit weinig vertakkingen maakt, zoodat de opbrengst per plant te gering is.

Het toppen wordt niet bij alle soorten toegepast. Als regel geldt, dat planten, die zich weinig vertakken, in de eerste plaats hiervoor in aanmerking komen. Bij, „boeloe koetjing"-katoen schijnt het toppen eene gunstige uitwerking te hebben, daar de onderste takken zich daardoor beter ontwikkelen, hetgeen eene grootere vruchtdracht tengevolge heeft.

De aanplant moet geregeld van onkruid worden gezuiverd, waarmede geeindigd wordt, wanneer de planten in vollen bloei staan en de vruchten zich gaan ontwikkelen.

„Het is noodzakelijk, voor het oogsten den juisten tijd te kiezen, daar zoowel eene te vroege als te late pluk van grooten invloed is op de kwaliteit der vezel. Bij onrijpe vezels is de sterkte niet genoegzaam, terwijl het verfhoudend vermogen van overrijpe vezels ook te wenschen overlaat."

De te voorschijn tredende „loeloeb" (d. i. de stapel) moet steeds zoo rein mogelijk worden geoogst; d. w. z. men zal vermenging met droge kapsels, bladeren, stengeldeelen of aarde zooveel mogelijk voorkomen, daar deze onreinheden de marktwaarde aanmerkelijk verlagen.

In het laatste hoofdstuk worden de inkomsten, die de inlander verkrijgt van eene aanplant boeloe koetjing-katoen, geraamd op

gemiddeld *f* 64.— per bouw en per halfjaar. In streken, waar de katoen goed wil groeien en jaarlijks goede oogsten te verwachten zijn, kan deze cultuur voor de inlandsche bevolking voordeelig genoemd worden.

Eene opbrengst van *f* 64.— per bouw is echter niet voldoende voor een Europeeschen planter, die de cultuur op eene eigen onderneming in het groot zou willen drijven.

De schrijver geeft enkele wegen aan, langs welke hij zich voorstelt, dat de Europeesche planter met de cultuur van katoen winst zou kunnen maken.

B. v.: De ondernemer voorziet de bevolking van goed zaad, brengt haar met de cultuur geheel op de hoogte en koopt het ruwe product op tegen een vooraf overeengekomen prijs.

De vertaling van deze handleiding in het Maleisch en Javaansch zal van veel nut kunnen zijn tot verbetering en uitbreiding van de inlandsche katoencultuur.

H. G. Havik.

BOEKBESPREKING.

De samenstelling van Indische voedingsmiddelen, bewerkt door Dr. J. E. Quintus Bosz, naar onderzoekingen, in het Laboratorium van het Koloniaal Museum verricht onder leiding van Dr.M. Greshoff†. (Bulletin v. h. Kol. Museum te Haarlem, No. 46) Maart 1911. Prijs *f* 5.—

Op blz. 663 van den vorigen Jaargang kondigden wij reeds de op handen zijnde uitgave van dit Bulletin aan. Thans is het verschenen. Prof. H. P. Wijsman, onder-voorzitter van de commissie van het K. Museum, schreef er een voorwoord voor, waarvan een deel bereids een plaats vond in de geciteerde aankondiging. De wordingsgeschiedenis van het werk wordt er in uiteengezet.

Onder Greshoff's leiding zijn door assistenten en laboranten aan het K. M. in den loop der jaren een groot aantal analyses verricht van meerendeels Indische producten; de uitkomsten werden van wege het Museum uitgegeven in serieën elk van 50 analyses, met korte toelichtingen. Het was reeds Greshoff's bedoeling, al deze resultaten in één publicatie samen te vatten, en Dr. Quintus Bosz, scheikundige aan het Museum, met wien de ontwerper de wijze van uitvoering in bijzonderheden besproken had, heeft er naar gestreefd, dit Bulletin geheel naar Gr.'s bedoeling in te richten. De praktische bruikbaarheid van het geschrift wordt niet weinig verhoogd door het feit, dat, naast de uitkomsten, in het Museum-laboratorium gevonden, ook vermeld worden gemiddelde cijfers van andere onderzoekers — veelal geput uit het bekende werk van König, Chemie der menschl. Nahrungs- u. Genussmittel, 4e druk 1903 —, voorts eenige korte opmerkingen betreffende bereiding, gebruik enz.

Een goed denkbeeld was het ook, den tekst te doen voorafgaan door het „Regulatief voor het onderzoek van voedingsmiddelen in het Kol. Museum te Haarlem", waarin uitvoerig de bij de analyses gevolgde werkwijze wordt beschreven. Door deze toevoeging toch is voor

den vakman een juiste waardeering van de beteekenis van ieder cijfer mogelijk.

Het boek, dat 261 blz. telt, is verdeeld in de volgende rubrieken: Vruchten en Zaden (familiesgewijs, de families alphabetisch gerangschikt), Aardvruchten (id. id.), Groenten, Meelsoorten, Broodwaren, Zwammen, Zuivelproducten — dit hoofdstuk is bewerkt door den heer H. v. d. Waerden —, Dierlijke producten, Verschillende stoffen. Verder vindt men achterin een naam- en een zaakregister, terwijl een graphische voorstelling, die een aanschouwelijk beeld geeft van de samenstelling van 152 nummers uit den tekst, het slot vormt.

De tekst vermeldt in den regel het %-gehalte aan: Eiwit (N-gehalte $\times$ 6.25), Vet, Koolhydraat, als zetmeel berekend — daarnaast zijn vaak nog afzonderlijke cijfers voor drie hoofdgroepen van koolhydraten: Zetmeel, Reduceerende suiker, Saccharose (rietsuiker) —, Ruwvezel en Water, terwijl men in een afzonderlijke rubriek nog het gehalte van de watervrije stof aan Eiwit, Vet en Koolhydraat berekend vindt. Eindelijk treft men nog onder een hoofd „Voedingscijfer" getallen aan, die een korte toelichting behoeven. De voedingswaarde van een voedingsmiddel hangt in hooge mate af van het gehalte aan eiwit, vet en koolhydraat. Van deze drie hebben vet en koolhydraat in hoofdzaak dezelfde beteekenis voor het organisme: ze vormen, ruw uitgedrukt, eenvoudig brandstof, waarmee de lichaamsmachine gestookt wordt, dienen dus als kracht- en warmtebron. De waarde van vet en koolhydraat wordt derhalve bepaald door de hoeveelheid warmte, die ze bij verbranding leveren, en die is voor vet gemiddeld omstreeks 2,3 maal zoo groot als voor zetmeel. Stelt men dus de voedingswaarde van zetmeel = 1, dan kan men die van vet = 2.3 stellen, wat dan te beduiden heeft, dat b. v. 100 gram vet gelijkwaardig is met omstreeks 230 gram zetmeel. Een eenvoudige rekening dus, waar niet veel tegen valt in te brengen. Wil men nu echter een dergelijke becijfering toepassen op de eiwitstoffen van het voedsel, dan stuit men op moeielijkheden. Eiwit toch dient niet alleen als krachtbron, maar ook tot het opbouwen en onderhouden van spieren en verdere organen van het dierlijk lichaam. Vandaar, dat het feitelijk ongeoorloofd is, eiwit met vet en koolhydraten op één lijn te stellen door de voedingswaarde van eiwit in die van zetmeel uit te drukken op dergelijke wijze als zooeven voor vet

aangeduid. Toch wordt zulks wel gedaan. Het spreekt van zelf, dat voor het bepalen van den factor, die bij vet eenvoudig uit de verbrandingswaarde volgt, bij eiwit nog andere overwegingen moeten gelden. En eveneens is het duidelijk, dat, daar men ongelijksoortige stoffen met elkaar vergelijkt, willekeur bij het aannemen van dien factor niet is uit te sluiten. Verschillende schrijvers gebruiken dan ook niet allen denzelfden factor.

Zonder hierop verder in te gaan, zij slechts vermeld, dat in het Bulletin de factor voor eiwit op 5.5 gesteld wordt. Het „voedingscijfer" wordt dan gevonden door het %-gehalte aan vet met 2.3, het %-gehalte aan eiwit met 5.5 te vermenigvuldigen en de som van beide producten te vermeerderen met het %-gehalte aan zetmeel.

Men verkrijgt zoodoende een getal, dat bij de beoordeeling van een voedingsmiddel gerust gemist kan worden, en dat zelfs licht tot onjuiste beoordeeling voeren kan. Eenige aanwijzing geeft het wel: een product met een zeer laag voedingscijfer is stellig niet als hoofdvoedsel aan te bevelen; maar die aanwijzing is ook eenvoudig genoeg uit de cijfers voor de afzonderlijke bestanddeelen te lezen. Het trekken van conclusies op grond van onderlinge vergelijking van voedingscijfers is echter niet, althans niet in het algemeen, geoorloofd. Getallen nu, waarmee men niet rekenen mag, hebben geen recht van bestaan. Het is daarom jammer, dat niet besloten is, het voedingscijfer uit de opgaven in het Bulletin weg te laten, waar, blijkens het voorwoord van prof. Wijsman, ernstig over gedacht is.

Trouwens in het algemeen overschatte men de beteekenis van cijfers voor de beoordeeling van voedingsmiddelen niet; immers er zijn bij de voeding allerlei factoren in het spel, die niet in cijfers zijn uit te drukken — daargelaten nog de onzekerheid van sommige methoden.

Werpen we nu een vluchtigen blik in den eigenlijken inhoud van het boek.

Druiven uit Europa, Krenten van Cephalonia, Rozijnen uit Smyrna..... sprak het titelblad niet van *Indische* voedingsmiddelen? zoo vraagt men. En verder bladerend: Mosterd uit Europa, Gerst uit Groningen, Aalbessen uit Nederland, Verkade's korstjes enz. enz. Onder „Indische Voedingsmiddelen" blijkt niet te verstaan te zijn: Voedingsmiddelen uit Oost- of West-Indië af-

komstig, maar zulke, die, ruim genomen, voor O.-of W.-Indië van belang zijn. Of men niet zonder schade de grenzen wat enger had kunnen nemen, is een vraag, waarop het antwoord weinig ter zake doet. In ieder geval, de eigenlijke Indische voedingsmiddelen vindt men er óók, en zij vormen den hoofdschotel en zijn uitvoerig behandeld. Men zie b. v. het groote aantal analyses van pisang uit Nederl. O.-en W.-Indië, van Jamaïca, de Canarische eilanden enz. Men zie de gegevens betreffende advokaat uit O. I., W. I. en uit Peru, en men merke op, hoe interessant het is, dat hier de gelegenheid geboden wordt, vergelijkingen te maken. Voor zulke, ook elders voorkomende producten valt het te waardeeren, dat het boek zich niet tot het Indische bepaalt, maar meer geeft dan de titel belooft. En in betrekkelijk aangenamen vorm. „Betrekkelijk", want het zien van zooveel cijfers als hier bijeengebracht zijn, voorspelt geen onvermèngd genot. Maar tal van leerrijke aanteekeningen geven aan het geheel een vriendelijker voorkomen.

Toch mist men in die aanteekeningen wel een en ander, wat tot recht begrip der zaak had moeten opgenomen worden.

Op blz. 40 en 41 b. v. vindt men o. a. een in het K. M. verrichte analyse van Zuurzak-vruchtvleesch, en daaronder de cijfers, in het Jaarboekje der Vereeniging „Ooftteelt", 6en Jaargang, gegeven voor het doorgewreven vrucht*moes*; dat die cijfers voor het *moes* gelden en niet voor het vleesch in zijn geheel, had vermeld dienen te worden.

Op blz. 104 en 105 staat een K. M.-analyse vermeld van Salak, uit N. O. I. — „zaad" wordt er bij gezegd, wat natuurlijk „vruchtvleesch" zijn moet —, gevolgd door een opgave omtrent salak, aan het Jaarboekje der Ver. O. ontleend. Bij vergelijking van die beide verbaast men zich over het reusachtige verschil: de eerste analyse vermeldt 1.26 % koolhydraat, terwijl de laatste ruim 13.5 % suikers geeft; ook zijn asch- en watergehalte bij de eerste veel grooter. Zoekt men nu in de vroeger gepubliceerde lijsten — zie boven — de hier bedoelde K. M.-analyse op, dan blijkt uit een toelichting, dat zij betrekking heeft op het vleesch van salak asin, vruchten op pekel en azijn, waar dus de suiker voor een groot deel uitgeloogd zal zijn, terwijl het gehalte aan water en aan asch (door keukenzout) een verhooging heeft ondergaan. Het weglaten van deze toelichting is zonder twijfel bij vergissing geschied.

Een onjuistheid trof ik aan op blz. 175. Hier wordt van m i k o a n gezegd: „In het meel daarvan komen eieren, zout, potasch en „kin" voor." Dit is ontleend aan Dr. v. d. Burg, De Voeding in Nederl.-Indië, blz. 184, waar het weer overgenomen is uit een aanteekening van Dr. Vorderman in diens Beschrijvenden Catalogus van Chineesche en inlandsche voedingsmiddelen te Batavia [1]). Het woordje „en", tusschen „potasch" en „kin" in het Bulletin is als een drukfout te beschouwen; bij v. d. Burg staat „potaschloog, *kin*". Inderdaad wordt de potasch, al of niet uit China aangevoerd, door Chineezen „ki" of „kin" geheeten. Vorderman's onderstelling, dat in m i ook eieren komen, is echter onjuist; vermoedelijk heeft de gele kleur hem op het dwaalspoor gebracht, in verband met de omstandigheid, dat vermicelli, waarmee m i overeenkomt, eieren behoort te bevatten. Maar de gele kleur van m i is de kleur, die tarwemeel met potasch aanneemt. Nergens heb ik bij de bereiding eieren zien gebruiken of op mijn vraag naar de toevoeging daarvan een bevestigend antwoord gekregen.

Dat een onderzocht monster w a d j i k klapperolie bevatte (blz. 243), behoeft geen verwondering te baren, daar w a d j i k immers met s a n t e n gemaakt wordt.

D o e r e n pitten worden door Chineezen somtijds wel in hun geheel doorgeslikt, zoo lezen zij op blz. 94. Pogingen tot zelfmoord vermoedelijk!

Op dezelfde bladzijde wordt *Artocarpus incisa* L. behandeld. Analyses van zaden uit Ned. W. Indië en uit Amerika worden medegedeeld, en voorts deze gegevens aan van der Burg ontleend: „De broodvrucht eet men rauw, gebakken of met uien en specerijen gekookt. Zij bevat veel zetmeel, waarvan meel wordt bereid, dat tot het bakken van brood dient. De zaden worden rauw of geroosterd gegeten."

Hier zijn de vruchten van twee variëteiten met elkaar verward, nl. de z a d e n bevattende k e l o e w e h, die als sajoer wordt toebereid, en de pitlooze s o e k o e n, de broodvrucht, die op Java, althans op West-Java, zeldzaam is, maar in de Oostelijke deelen van den Indischen archipel en op de Zuidzee-eilanden een belangrijke rol speelt. In schijven gesneden en gebakken, levert de s o e k o e n

1) Bijdragen voor Taal-, Land- en Volkenkunde van N. I., Dl. VIII.

zeer smakelijke koekjes op. Dat meel, uit het zetmeel bereid, tot het bakken van brood dienen zou, klinkt niet heel waarschijnlijk.

Op blz. 108 wordt als stamplant van widjen (O. I.) genoemd *Sesamum indicum* L. ofschoon uit het hooge ruwvezelgehalte blijkt, dat men te doen heeft met zaden van *Sesamum radiatum* Schum. et Thonn.

Zoo zouden zonder twijfel bij nadere bestudeering van dit Bulletin nog wel meer opmerkingen te maken zijn. Maar de waarde van het boek als geheel wordt door dergelijke kleine onnauwkeurigheden, die haast niet te vermijden zijn, nauwelijks verminderd. Volle instemming kan men dan ook betuigen met den schrijver van het voorwoord, waar hij dank brengt aan den samensteller voor de toewijding aan zijn arbeid, dien hij heeft opgevat als een daad van piëteit jegens den auctor intellectualis, Dr. Greshoff.

W. G. Boorsma.

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

Adenanthera pavonina Linn. (saga kajoe): zaden.
Agave rigida Mill. var. sisalana (sisalhennep): planten.
Albizzia stipulata Boiv. (sengon djawa): zaden.
„ moluccana Miq.
Andropogon muricatus Retz. (akar wangi): planten.
„ Nardus Linn. (sereh wangi): planten.
„ Schoenanthus Linn. (roempoet sereh): planten.
Arachis hypogaea Linn. (katjang tanah): zaden.
Arenga saccharifera Labill. (aren)· zaden.
Bixa Orellana Linn. (kasoemba): zaden.
Caesalpinia arborea Zoll. (soga): zaden.
„ coriaria Willd. (divi-divi): zaden.
„ dasyrachis Miq. (peta-peta): zaden.
„ Sappan Linn. (setjang): zaden.
Calophyllum Inophyllum Linn. (njamploeng): zaden.
Canarium commune Linn. (kanari): zaden.
Cassia florida Vahl. (djoear): zaden.
Cassia javanica Linn. (boengboeng delang): zaden.
Cedrela serrata Royle (soeren): zaden.
Coffea liberica Hiern.: zaden.
„ stenophylla Don: entrijs en zaden.
„ Ugandae.
Coix Lacryma Linn. (djali-batoe): zaden.
Cola acuminata Schott. et Endl. (Kola): zaden.
Derris macrophylla Benth.: zaden in groote hoeveelheid.
Dammara alba Lam. (damar): zaden.
Elaëis guineensis Jacq. (oliepalm): zaden.
Elaeocarpus grandiflorus J. J. S. (anjang[2]): zaden.
Eriodendron anfractuosum DC. (kapok, randoe): zaden.
Erythroxylon Coca Lam. (coca): zaden en planten.
„ novogranatense Hiern.: zaden.
Eucalyptus alba Reinw.: zaden.

Euchlaena luxurians D. et A. (teosinte): zaden.
Ficus elastica Roxb. (karet, caoutchouc): zaden en planten.
Helianthus annuus Linn. (zonnebloem): zaden.
Leucaena glauca Benth. (pete tjina): zaden.
Manihot Glaziovii Muell. Arg. (Ceara rubber): zaden.
Melia Azedarach Linn. (mindi): zaden.
„ bogoriensis K. et V. (mindi): zaden.
Melinis minutiflora Beauv. (voedergras): planten.
Morinda citrifolia Linn. (tjangkoedoe): zaden.
Musa textilis Née (Manilla hennep): planten.
Myristica fragrans Houtt. (pala): zaden.
Pangium edule Reinw. (pitjoeng): zaden
Panicum maximum Jacq. (Beng. gras): planten.
Paspalum dilatatum Trin. (voedergras): planten.
Phaseolus lunatus L. (katjang rowaj): zaden.
Piper nigrum Linn. (peper): zaden en planten.
Pithecolobium Saman Benth. (regenboom): zaden.
Pogostemon Patchouly Pell.: stekken.
Polygala oleaefolia St. Hil.: zaden.
Pterocarpus saxatilis Rmph.: zaden.
Schizolobium excelsum Vog.: zaden.
Sesamum indicum Linn. (widjen): zaden.
Solanum grandiflorum Vahl: zaden.
Styrax Benzoin Dryand. (menjan): zaden.
Swietenia macrophylla King (soort mahonihout): zaden.
Tamarindus indica L. (asem): zaden.
Vigna sinensis Endl. (katjang pandjang): zaden.
Voandzeia subterranea Thou. (katjang manila): zaden.
Zea Mays L. (djagoeng): zaden.

Van de *Abeokutakoffie* in den Cultuurtuin is op het oogenblik weder top-entrijs beschikbaar. Ook van den jongen aanplant van *Ugandakoffie* te Tjikeumeuh — aangelegd uit het zaad van twee ingevoerde boomen — is top-entrijs verkrijgbaar.

Men wordt verzocht, aanvragen om koffiezaad voortaan te adresseeren: Aan den Administrateur van den Gouvernements-koffieproeftuin Bangelan, Halte Soember Poetjoeng (S. S. O. L.).

Aangezien er meermalen klachten ontvangen worden over het niet ontvangen van aangevraagde zaden en planten, alsook over de wijze van verzending, wordt men dringend verzocht, aanvragen vergezeld te doen gaan van het *volledig en duidelijk adres van den aanvrager*, en tevens *de wijze van verzending* te vermelden, welke door den aanvrager gewenscht wordt.

GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 1908 No. 42.

Is goedgevonden en verstaan:

Bij wijze van tijdelijken maatregel te bepalen, dat door personen in Nederlandsch-Indië aan het Zoölogisch Museum van het Departement van Landbouw te Buitenzorg ten geschenke aangeboden dieren, voorwerpen of verzamelingen op 's Lands kosten kunnen worden verzonden naar genoemde plaats.

BOEKENVEILING
OP 7, 8 EN 9 AUGUSTUS A.S. BIJ DE FIRMA KOLFF & Co. NOORDWIJK — WELTEVREDEN.

Na den katalogus betreffende deze veiling te hebben ingezien, meenen wij, niet te mogen verzuimen, den lezer aan te bevelen, in dien katalogus een blik te slaan. Hij zal dan zien, dat hier niet, zooals dat wel op boekenvenduties kan voorkomen, een hoop oude rommel opgeruimd wordt. Natuurlijk zijn er wel oude werken bij, maar tal van boeken van den nieuweren en nieuwsten tijd, of nieuwe drukken van belangrijke oudere geschriften zal men in den katalogus genoemd vinden. In rubriek V — met het zonderlinge opschrift: Natuur- en natuurkundige Wetenschappen, Techniek, Rekenkunde — vinden we onder *a* — Algemeenheden, Scheikunde, Mineralogie — werken van Bölsche (Holl. vert.), Büchner, Darwin, Häckel, de Vries, voorts een aantal nieuwe werken over Mineralogie, het Rumphius-gedenkboek (1902) enz. En van ouderen datum o.a.: Rumphius, d'Amboinsche Rariteitkamer (1741) en Temminck, Verhandelingen over de natuurl. Geschiedenis der Ned. Overzeesche Bezitt. (1839-44), 3 dln. Inderdaad een mooie collectie, zooals hier te lande wel niet vaak onder den hamer komen zal.

Trouwens ook op het gebied van cultures (Vb) is hier heel wat belangrijks bijeen: het Archief v.d. Javasuiker-industrie, compl. tot 1909, bijna alle Mededeelingen van 's Lands Plantentuin en van het Dep. van Landbouw, het Handboek voor de Suikerrietcultuur en de rietsuikerfabricatie (1904-07), de Geschiedenis van de Gouv. Theecultuur op Java, door v.d. Chijs, het zeldzame boek van Bisschop Grevelink over de Planten van N.I., enz enz. . . . Wij behoeven den katalogus niet af te schrijven, maar willen er alleen op wijzen, dat hij ten zeerste de aandacht verdient.

Onder de geneeskundige werken zijn er vele, die speciaal op de tropen betrekking hebben.

In de afdeeling Europeesche Taal- en Letterkunde is het Neder-

landsch vertegenwoordigd door oorspronkelijke werken van Borel, ten Brink, Busken Huet, ter Haar, Heijermans enz. enz., zoowel als door vele belangrijke vertalingen In het bijzonder zij de aandacht gevestigd op No. 726: Eeuwigdurende liefdesalmanak, van het jaar 1721; die heeft in ieder geval al bijna 2 eeuwen geduurd. Neemt de gelukkige kooper er 'n Dametje van Montmartre bij (No. 731), dan is hij in eens goed ingespannen, tenzij het als een veeg teeken mocht te beschouwen zijn, dat van bedoeld Dametje het geboortejaar niet vermeld is. Ook in het Fransch, Duitsch en Engelsch zal men zeer vele werken van bekende hedendaagsche of vroegere schrijvers aantreffen.

Wie van jolige lectuur houdt, kan zich b.v. het Staatsblad van Ned.-Indië (1816 — 1910!) aanschaffen. De rubriek Staats- en Rechtswetenschappen is zeer omvattend, zoowel de Indische als de niet-Indische onderafdeeling Gewezen zij nog op Snouck Hurgronje, Mekka, onder: Geschiedenis v.d. Islam. Op het gebied van Geschiedenis trekken o.a. de aandacht: Hofdijk, Ons Voorgeslacht en Motley, De opkomst van de Nederl Republiek. Buitengewoon interessant zullen zijn de Verhandelingen (van J. Scharp 1806) over de beffen en halskragen, inzonderheid der kerkelijken; „m portr." staat er bij, men zal dus over het effect van de beffen en halskragen ter dege kunnen oordeelen. In het Fransch is natuurlijk het revolutie-tijdperk ruim vertegenwoordigd, o.a. door het groote werk van Jaurès en door de oudere van Lamartine en van Thiers. Hoofdstuk I van den katalogus, Land- en Volkenkunde v. Ned. O. I., Indische Talen, zal men van zelf het eerst en het nauwkeurigst doorzien; onnoodig dus, daaruit nog titels aan te halen. Menigeen zal er zijn gading vinden.

In 't kort: een voor Indië ongemeen belangrijke boekenveiling!

Redactie.

ADVERTENTIËN.

Sanatorium voor Nederl. longlijders en lijderessen met beperkte geldmiddelen

TE

Davos-Platz, Zwitserland.

(GESUBSIDIEERD DOOR DEN NEDERL. STAAT).

Het Sanatorium is bestemd voor Nederl. longlijders en lijderessen, met *beperkte geldmiddelen*, en *verkeerend* in het *beginstadium der ziekte.*

Het Sanatorium staat open voor landgenooten zonder onderscheid van godsdienstige gezindte of maatschappelijken stand. In de praktijk behooren de patienten, die om opname vragen, niettemin voor een belangrijk deel tot de weinig gefortuneerden uit de meer ontwikkelde kringen.

Aan het Sanatorium zijn verbonden een inwonend Nederl. geneesheer-directeur, eene Nederl. verpleegster als Adj. directrice, en circa 3 gedipl. Nederl. verpleegsters.

De slaapkamers zijn doorgaans bestemd voor 2 of 3 patienten (uitvouwbaar scherm aan de dubbele waschtafels); bovendien 10 éénpersoonskamers.

Verpleegprijs per dag G. 2.40 tot G. 2.—, alles, ook geneesk. behandeling, geneesmiddelen, bewassching enz. inbegrepen. De prijs der éénpersoonskamer is G. 3.— per dag. Alle patienten genieten dezelfde behandeling en verpleging.

Patienten, die *rechtstreeks* uit Indië komen, (Genua-Milaan-Zurich), worden opgenomen (mits er plaats zij, en mits zij behooren tot degenen, voor wie de inrichting bestemd is) tegen overlegging van eene nauwkeurige beschrijving v/h verloop hunner ziekte door den behandelenden geneesheer in Indië, en eene verklaring van dezen, dat opname om finantieele redenen gewenscht is.

Een boekje, bevattend nadere inlichtingen, graphische gegevens omtrent het Davoser klimaat, en een aantal afbeeldingen, is op aanvrage franco en kosteloos te verkrijgen bij de firma

G. KOLFF & Co.,—Batavia.

CULTUURGIDS.

Landbouwkundig tijdschrift

voor alle tropische

Berg- en Laagland Cultures

(uitgezonderd de Suikercultuur).

ORGAAN

VAN HET

Algemeen-Proefstation op JAVA.

Verschijnt in twee afzonderlijke gedeelten, nl:

Eerste gedeelte (twee maal per maand) is hoofdzakelijk gewijd aan ECONOMISCHE COMMERCIËELE belangen der diverse CULTURES.

Tweede gedeelte (één maal per maand) is uitsluitend gewijd aan TECHNISCH-WETENSCHAPPELIJKE vraag stukken der diverse CULTURES.

Abonnementsprijs
van elk gedeelte f 12 per jaar.

De CULTUURGIDS is het **eenige** tijdschrift in NED.-INDIË welks inhoud **uitsluitend** over onze KOLONIALE CULTURES en hare belangen handelt.

Antiquarisch te koop

COMPLETE STELLEN

Bijbladen en Staatsbladen.

Te bevragen bij

G. KOLFF & Co.,
Batavia — Weltevreden.

Juist verschenen!

De Cultuur van Hevea

Handleiding voor den Planter

DOOR

DR. P. J. S. CRAMER

Directeur van den Landbouw in Suriname.

Ingenaaid: f 3.15 **Gebonden: f 3.75**

Deze handleiding voor den planter, geschreven door een deskundige op het gebied der Rubber-Cultuur is het resultaat van een reis aan verschillende Rubber-ondernemingen, ten einde zich op de hoogte te stellen van de werkwijzen bij de Cultuur en de bereiding van dit product in zwang en juist is het niet geschreven met de bedoeling eene studie te geven over de Heveacultuur, doch wel als een handleiding voor den planter. Moge het werkje, dat er keurig verzorgd uitziet, in veler handen komen.

Direct verkrijgbaar bij:

G. KOLFF & Co.

Batavia, Weltevreden, Bandoeng

Naamlooze Vennootschap

Fabriek „De Volharding"

Amsterdam — *Soerabaja.*

Ontvezelmachines de „RASPADOR" en de „PRIETO" welke beide als de beste in dit Tijdschrift fol. 520 afb. 8 jaarg. 1908 worden genoemd, worden door bovenstaande Naamlooze Vennootschap geleverd.

Informaties worden gaarne door kantoor te Soerabaia vertrekt.

N. V. FABRIEK VAN STOOM- EN ANDERE WERKTUIGEN

„Kalimas" Soerabaja.

Telegram Adres: „KALIMAS" SOERABAIA.

Vervaardigt en levert alle werktuigen en gebouwen benoodigd voor **Suikerfabrieken** en **Bergcultuur-Ondernemingen.**

Groote en goed ingerichte ateliers voor het vervaardigen en repareeren van alle soorten machinerieën, gebouwen enz., enz.

Specialiteit in rubbermachinerieën en -aftapmessen.

Leverden het eerste en eenige rubberdrooghuis met mechanische trek op **Java** aan de onderneming **Sengon** bij **Wlingi,** hetwelk buitengewoon goed voldoet.

Informaties worden gaarne verstrekt door den *Administrateur* van genoemde onderneming.

Finantieel Agent: KOLONIALE BANK.

Verkrijgbaar van de Onderneming

„Kedaton" Telok-Betong.

COFFEA ROBUSTA-ZADEN, (6 jr. aanplant). . . . . à *f* 2.— de kattie

COFFEA ROBUSTA-ZADEN van moederboom N°. 1 type zwaar secundair en tertiair vertakt; rijkdragend . . . . . „ „ 5— per „

COFFEA LIBERIA-ZADEN . . . „ „ 80— de picol.

COFFEA LIBERIA-ZADEN van moederboom N°. 1 14 jr. type; forsch, rijkdragend, bladziek-vrij . . . „ „ 5.— per kattie

De Administrateur.

Boekenveiling

7 — 9 Augustus 1911.

☞ Begin **Augustus** zal door ons eene belangrijke boekenveiling gehouden worden v. werken afkomstig van den oud-resident F. K. OVERDUIJN, een gedeelte van de Bibliotheek v. d. afgetreden president v. h. Hooggerechtshof Mr. A. L. E. GASTMANN, v. Kolonel ILGEN, Mr. C. LOTH en anderen.

De CATALOGUS, die ruim 1000 nummers telt, is op aanvrage gratis verkrijgbaar.

G. KOLFF & Co., — *Batavia.*

Indo-Nederlandsche Wetgeving.

Bewerkt en met aanteekeningen voorzien door
J. BOUDEWIJNSE, G. H. v. SOEST en K. H. BOERS.

Bevat de geheele Ned. Ind. Wetgeving van 1816—1908.
Compleet in 16 deelen met registers en tarieven in 2 deelen.
Te zamen 18 deelen.

Deze **Complete** wetgeving wordt door ons geleverd tegen den

Hollandschen prijs van *f* 319.—
zonder eenige verhooging.

Bij contante betaling wordt het franco huis geleverd voor *f* **290.—**.

Zoo juist verschenen:

Vervolg 1909 kan worden bijgeleverd voor *f* **14.50.**

Wanneer men deze uitgave bezit en inteekenaar is op de vervolgen, zoo heeft men geen andere bronnen te raadplegen om op de hoogte te blijven van de wet in Nederlandsch-Indië.

Complete stellen voorhanden bij

G. KOLFF & Co.,
Batavia — Weltevreden.

Men wordt beleefd verzocht, ter vergemakkelijking der administratie en tot voorkoming van vertraging, aanvragen om planten of zaden van 's Lands Plantentuin, met *duidelijke opgaaf* van adres, uitsluitend te richten tot den Directeur van 's Lands Plantentuin.

22ste Jaargang. 7e Aflevering.

TEYSMANNIA

ONDER REDACTIE VAN Dr. W. G. BOORSMA

MET VELER MEDEWERKING

(Het auteursrecht is verzekerd overeenkomstig de wet Staatsblad Ned.-Ind. 1881 No. 199)

Druk en Uitgave G. KOLFF & Co. BATAVIA 1911.

INHOUD.

Blz.

K. Heijne. Garoe-hout. 411

H. J. Wigman. Sorghum vulgare L. 418

Dr. A. W. K. de Jong. Hoe moeten bemestingsproeven ingericht worden? (*Vervolg*) 425

H. J. Wigman. Helianthus (Zonnebloem) 442

P. A. Ouwens. Bijdrage tot de kennis der zoogdieren van Celebes 447

Sprokkelingen uit nieuwe publicaties:

Eichornia crassipes Solms 455. Aster umbellatus Mill. 456. Elaeis guineensis L. 456. Een middel tegen het gommen van vruchtboomen 458. Nitraat- en nitrietassimilatie 458. Katoen tegen Suikerriet 459. Kaoetsjoek in Brazilië 461. Over den tijd, dien Heveaboomen tapbaar blijven 462.

Korte Berichten, uitgaande van het Departement van Landbouw:

Dr. A. W. K. de Jong. De bereiding van zondroge copra I. 463

☞ **De uitgevers verzoeken de bijzondere aandacht der redactiën van sommige hier in Indië verschijnende tijdschriften voor de omstandigheid, dat het auteursrecht van den inhoud dezer aflevering verzekerd is overeenkomstig de wet.**

GAROE-HOUT.

Het Adelaars- of aloë-hout, dat oudtijds in Europa beroemd was als kostbaar wierook en medicament, staat nog thans in het Oosten zeer hoog in aanzien, en een boschproduct, dat voor 800 en in sommige jaren zelfs voor 1000 gulden per pikol wordt verhandeld mag ook heden nog wel aanspraak maken op eenige belangstelling. Die belangstelling is er dan ook niet aan onthouden, en na hetgeen GRESHOFF in zijn „Nuttige Indische Planten" en BOORSMA in Bulletin VII du Département d' Agriculture over garoe-hout hebben geschreven zou het vrijwel onnoodig zijn, dit onderwerp opnieuw aan de orde te stellen, ware het niet, dat de berichten omtrent de wijze van winnen zoo vaag en met elkaar in strijd zijn.

RUMPHIUS zegt, sprekende over het bastaard aloë-hout (*Gonystylus*, volgens GRESHOFF), dat men den boom van zelf laat omvallen, waarop het buitenste hout verrot, of dat men ook zoodanige boomen in stukken kapt en die een half jaar of langer begraaft op eenige moerassige plaats, tot dat het buitenste hout vergaan is en de vetste stukken overschieten. Evenwel — zegt R. — kappen sommige inlanders uit begeerigheid de boomen eer zij terdege rijp zijn en begraven die stukken als voren. Daarvan komen ook wel groote en massieve stukken, zeer vet en week in het kauwen, maar aan den reuk op verre na zoo goed niet als het oude, dat men in harde knoesten vindt.

Een uit 1906 dagteekenend bericht uit de Wester-Afdeeling van Borneo zegt, dat prima-soort garoe-hout afkomstig is van omgevallen boomen, die door verloop van tijd in den bodem zijn gezakt en daar geruimen tijd zijn verbleven, en de tweede soort—die slechts ongeveer half

zooveel waard zou zijn als de eerste—van omgevallen boomen, die nog op den grond liggen.

Boorsma constateert, dat de berichten omtrent de wijze van winnen der garoe-soorten uiteenloopen. De een beweert, dat uit oude of afgestorven, opzettelijk gevelde of door den wind ter aarde geworpen boomen de verharste stukken worden uitgehakt, of na verwering van het overige hout worden ingezameld, anderen daarentegen verklaren, dat voor het vormen van het reukhout een maandenzelfs jarenlang verblijf van het hout in den vochtigen bodem noodig is, om welke reden men de stammen in de modder zou begraven om later het veranderde hout in te zamelen.

Al deze berichten laten ruimte voor de vraag, welke soort van Garoe-hout eigenlijk bedoeld wordt, en vestigen den indruk, dat de kwaliteit van het reukhout minstens verbetert door een verblijf in den bodem, wat meer en meer in strijd bleek te zijn met de waarheid, en het doen van directe navraag uitlokte.

Alvorens verder te gaan moet in herinnering worden gebracht, dat het Indische Garoe-hout van den handel afkomstig is van twee (misschien meer doch daaromtrent bestaat nog geen zekerheid) tot de familie der *Thymelaeaceae* behoorende boomen, n.l. *Aquilaria malaccensis* Lam. en *Gonystylus Miquelianus* T. et B. Van den eersten is het onveranderde, niet verharste hout opvallend licht en week, van de tweede zwaar. De bast van de *Aquilaria* levert een schitterend zilver-blanke vezel, die op Banka en Billiton wordt gebruikt voor touw, en bij de Dajaks na een kleine bewerking voor lenden- en hoofddoeken dient, en voorts ook ter bekleeding van draagmanden om het indringen van regenwater te beletten; de bast van de *Gonystylus* daarentegen mist die lange vezels. Verder komt de *Aquilaria* voor op hoog terrein, de *Gonystylus* op rivier-oevers, die nu en dan onderloopen, onderscheidingen, die voldoende zijn om met een zeer groote mate van waar-

schijnlijkheid de boomsoorten en de daarop betrekking hebbende berichten uit elkaar te houden zonder verdere hulpmiddelen.

Ook de bouw van het hout zelf is verschillend, en hoewel dit onderzoek vooral bij sterk verharste monsters moeilijk is, onderscheiding met het microscoop is toch altijd mogelijk. Voornamelijk afgaande op den anatomischen bouw, vond Boorsma, dat het op Java verkrijgbare garoe-hout in den regel afkomstig is van *Gonystylus*, een enkele maal van *Aquilaria*. Verschil in waarde maakt die herkomst op Java echter meestal niet; men stelt aan garoehout den eisch, dat het bij verbranden een welriekenden geur afgeeft, klaarblijkelijk zonder naar meer te vragen.

Ten opzichte van dit *Gonystylus*-hout kunnen wij kort zijn. Voor het grootste gedeelte wordt het aangevoerd van Borneo, meer speciaal van Bandjermasin, en de berichten van verschillende zijden stellen de locale waarde op 3 à 5 gulden per picol. In verband met deze geringe waarde geeft men zich op Borneo, waar het zoowel in het uiterste Westen, als in de Zuider en Oosterafdeeling bekend is als Garoe boewaja, daarvoor weinig moeite. De boom wordt geveld, het onverharste hout verwijderd en de overblijvende kern als garoehout in den handel gebracht. Elders is klaarblijkelijk zelfs het kappen niet loonend en verzamelt men alleen de stukken uit vergane boomen, die bij toeval worden gevonden. Bijgevolg treft men het in den handel aan in den vorm van lange, dikke, massieve ronde stamstukken en gedeeltelijk vergane, meer of minder verharste stukken, in uiterlijk volkomen overeenkomende met de nader te nemen garoe ramas.

Op grond van de geringe waarde, die de ware kenners van het artikel garoehout (waaronder de bewoners van Java dus niet mogen worden gerekend) daaraan toekennen, lijkt Rumphius' opvatting, dat deze soort een bastaard aloë-soort is, volkomen juist. Het *Aquilaria*-hout toch wordt elders oneindig veel hooger gesteld. De kortelings

omtrent de wijze van winnen verkregen inlichtingen, die te danken zijn voornamelijk aan den voormaligen Ass. Resident BARTH van Sintang en den Civiel Gezaghebber VAN NOUHUIJS te Kota Waringin, zijn zoo goed met elkaar in overeenstemming en vullen elkaar op zoodanige wijze aan, dat de oorsprong thans tot klaarheid schijnt te komen.

Het *Aquilaria*-reukhout heet op Borneo naar den naam van den boom Garoe tengkaras, G. takaras, G. mengkaras, of G. ongkaras en wordt onderscheiden in twee hoofdgroepen: Garoe boenoeh, G. boenoehan, G. mati di boenoeh, verkregen uit levende boomen, en Garoe ramas, G. rawas en in Kota-Waringin G. rankahan, verzameld uit afgestorven boomen. Die uit levende boomen is de kostbaarste en inderdaad bij verbranden ook voor ongeschoolde neuzen lieflijker van geur dan de garoe ramas.

Een practisch middel om beide soorten te onderscheiden is volgens opgave, dat bij blootstelling aan de felle zon de uit levende boomen gewonnen garoe spoedig hars uitzweet, wat met de tweede soort niet het geval is.

Het opsporen van de levende boomen, zoo zegt ongeveer de Heer BARTH, is alleen mogelijk onder deskundige leiding van iemand die „piawang" genoemd wordt, met inachtneming van bijzondere voorzorgen. Daartoe behoort het brengen van offers aan de geesten, die in het bosch—en speciaal in de garoe-boomen—huizen en de inzameling in den weg staan. Na de noodige voorbereiding verspreiden zich de inzamelaars in het bosch, en als de „piawang" zijn plicht naar behooren heeft gedaan, zit er in de garoe-boomen, die gevonden worden, beslist reukhout.

De vinder merkt den boom, om hem te kunnen terugvinden, wat bijzonder noodig is, omdat hij de eigenschap bezit, zich zoo noodig in andere boomsoorten te veranderen. Vervolgens verzamelt de vinder zijn makkers, waarop de boom wordt geveld. Van dat oogenblik af mag er niet meer dan het hoogst noodige worden gesproken, daar

anders de garoe verdwijnt. De gevelde boom wordt onder de inzamelaars in stukken verdeeld: hij, die geluk heeft, vindt in zijn stuk 10-20, een ongeluksvogel niet meer dan 2 of 3 kati.

Te Melawi is de prijs van dit garoehout 100 à 300 gulden per picol, al naar de knoesten in meerdere of mindere mate gezuiverd zijn van onverharst hout, dat men zooveel mogelijk wegsnijdt. De grootste waarde hebben de massieve stukken, gevonden loodrecht op de as van den stam, alsof ze er als spijkers ingeslagen waren, in Sintang Garoe pasak geheeten: de prijs, waarvoor deze plaatselijk worden verkocht, bedraagt tot 6 gulden per kati. Iets, doch slechts weinig minder gewaardeerd zijn die massieve stukken, Garoe sahang genoemd, welke vlak onder den bast zitten.

De garoe rawas, ramas of rankahan wordt verkregen door onderzoek van het vergane, grootendeels niet verharste hout van uit zich zelf omgevallen *Aquilaria*-boomen, dat gemakkelijk fijn gewreven kan worden (rawas = fijn wrijven met de handen). De waarde daarvan zou voornamelijk liggen in den vorm der stukken, waarin men allerlei diervormen meent te onderkennen, zooals kaaimans, kikvorschen, vogelkoppen e. d. Vooral de vogelkop is van hooge waarde, omdat die den inzamelaar aanwijzing geeft omtrent de plaats, waar garoe te vinden is. Hij brengt daartoe den kop aan het branden en volgt de richting van de rook.

Men onderscheidt te Sintang verder de volgende ramassoorten.

(*a*) Garoe kemedangan, dat er uitziet als medang-hout.

(*b*) Garoe keniboengan, gelijkende op het palmiet van den niboeng-palm.

(*c*) Garoe memboeloe roesa, van wege de vezelige harige oppervlakte, die aan de huid van een hert (roesa) doet denken. De plaatselijke waarde van de eerste

soort is ƒ 100.— per picol, van de laatste en minste soort ƒ 50.— Het is duidelijk, dat het uiterlijk verband moet houden met de mate van verharsing, wat nog nader blijkt uit de omschrijving der namen te Kota Waringin. Aldaar noemt men Garoe rankahan medang (vergelijk a) het garoehout, dat verkregen wordt van boomen die, door welke oorzaak dan ook, gedood zijn, doch waarvan de stam nog overeind staat en dus niet met de aarde in aanraking is geweest. Die garoe heet ook wel rankahan boenoehan. Wat te Kota Waringin rankahan tenggelam heet, is zeer donker van kleur en zinkt in water (is derhalve zwaar verharst). Rankahan niboeng (vergelijk b) is donkergekleurd met lichte strepen en soortelijk iets lichter dan water, Rankahan memboeloe roesa (als c) is geel van kleur met witte strepen en drijft hoog boven het water.

Volledigheidshalve wordt nog vermeld, dat in Sintang een ramas-soort Garoe seloewang heet, naar het smalle vischje van dien naam.

Van opzettelijk begraven van Garoehout-bevattende stammen is nergens sprake, en doordat het reukhout uit den levenden boom zonder twijfel hooger waarde bezit dan dat, hetwelk 't verrottings-procédé heeft medegemaakt, is het onwaarschijnlijk, dat de van begraven sprekende berichten juist zouden zijn. Aanleiding tot dergelijke berichten zal kunnen zijn het volgende, gemeld uit Boven Kapoeas en Soekadana: daar komt het wel voor, dat men den boom kapt en uit gemakzucht aan zijn lot overlaat, ten einde zich de moeite te besparen om de stammen aan blokken te hakken en daarna van deze weer voorzichtig het niet verharste hout te verwijderen, terwijl menig blok dan nog in het geheel geen reukhout blijkt te bevatten. Dergelijke stammen zakken natuurlijk in meerdere of mindere mate in het oerwoud in den bodem. Deze verrottingsmethode is echter niet algemeen, omdat de inzamelaar het verrottings-proces niet kan afwachten, en, als het er

op aankomt, de verharste stukken in te zamelen, een ander zich reeds over het kostelijke reukhout kan blijken te hebben ontfermd. Dat een verblijf in den bodem noodig zou zijn om het reukhout te doen ontstaan, moet ten slotte, gelijk ook Boorsma aanneemt, geheel worden verworpen.

K. Heyne.

SORGHUM VULGARE L.

Bovengenoemde plant is overal in tropische en subtropische landen bekend; het is de gewone gierst, kafferkoorn, Guinea corn, grand millet, broomcorn enz. Een groot aantal verschillende namen geeft men haar in de verschillende deelen van den Archipel, waarvan hier djagoeng tjetek en gandroeng de meest bekende zijn.

Sorghum vulgare L. wordt meest gekweekt om het „zaad", dat na stamping en zuivering gekookt gegeten wordt. Ook om, jong gesneden, als groen voeder voor het vee te dienen wordt *Sorghum* wel aangeplant; bij deze toepassing doet zich het gevaar voor, dat de jonge planten blauwzuur bevatten en daardoor vergiftig voor het vee kunnen zijn. In een referaat in Teysmannia naar de Proc. of the Royal Soc. Vol LXX no. 461 pag. 153 is daar reeds op gewezen. De onderzoekers toonden aan, dat het blauwzuur niet in het zaad of in de oude planten voorkomt, maar uitsluitend in de jonge; ook is het zuur er niet in vrijen toestand in, maar ontstaat door de werking van een enzym op een glucoside, dat den naam van dhurrine kreeg.

Er is echter nog een ander doel, waarvoor deze *Sorghum* gekweekt wordt: van de droge bloeiwijze worden fijne, zeer gezochte bezems gemaakt. In Italië, Egypte, Australië, Nieuw Zeeland enz. kweekt men de plant speciaal daarvoor. Hier heb ik er nooit van gehoord, het kan daarom zijn nut hebben, de werkwijze, die hiervoor aangeraden wordt, te bespreken. Ik doe zulks naar aanleiding van een uitvoerig opstel in het Queensland Agricultu-

ral Journal van Mei 1911, geschreven door G. Marks, landbouwleeraar te Hawkesbury N. S. W.

De kultuur vereischt eenige zorg, want er is een groot verschil in prijs naarmate van de kwaliteit van het product. Schrijver geeft niet op, of er nog keus is, welke variëteit voor het doel geschikt is; gierst toch wordt in verschillende vormen gekweekt. Behalve *Sorghum vulgare* L., kweeken we ook nog *Sorghum saccharatum* Moench., de z. g. suikergierst of Chineesche gierst, djaja moetri Javaansch; ook deze wordt hier slechts om de zaden gekweekt. De bloeiwijze gelijkt veel op die der vorige, en ook hiervan zouden mijns inziens de fijne bezems vervaardigd kunnen worden.

In bovenvermeld tijdschrift wordt de verouderde naam *Andropogon Sorghum vulgare* opgegeven, en er wordt van gezegd, dat, aangelokt door de hooge prijzen der laatste jaren, verscheiden planters zich met de teelt van gierst voor bezems bezig hielden, maar dat zij, door gebrek aan kennis van zaken, meest een inferieur product verkregen, waarvan de markt overvoerd werd en waarvoor geen redelijke prijzen te bedingen waren. Het zijn juist de superieure soorten, die goed worden betaald.

De industrie van deze bezemfabricatie, die hare waar door de geheele beschaafde wereld gebruikt ziet, heeft drie verschillende soorten van stroo noodig: „inside", „cover" en hurl". Eerstgenoemde is de kortste en minstwaardige, gewoonlijk niet langer dan 42 cM. De daaropvolgende moet wat langer zijn, van 42 tot 50 cM. Hurl is het langste en het mooiste stroo, dat dienen moet om alles te bedekken en ongeveer 50 tot 63 cM. lang moet zijn. Dit materiaal moet ook van superieure kwaliteit, goed van kleur, fijn en recht zijn; het wordt het best betaald en geeft de bezems een mooi aanzien. Ongeveer 675 gram stroo is voor één bezem noodig, en de drie genoemde kwaliteiten worden in ongeveer gelijke hoeveelheden daarvoor aangewend.

Er bestaat heel wat ontevredenheid onder de koopers over de wijze, waarop het stroo aan de markt gebracht wordt. De volgende punten geven reden tot die ontevredenheid. De waar is niet goed gesorteerd, alle kwaliteiten worden door elkaar in dezelfde balen verpakt; het zaad is niet of slechts gedeeltelijk verwijderd; gebroken en grove halmen zijn vermengd met de goede; ze zijn op verschillende lengten afgesneden, sommige onmiddelijk onder de bloeiwijze, andere met 10 of 12 inch van den stengel er aan; de kleur is niet uniform; de balen zijn slecht gepakt en geperst, dikwijls onvoldoende gebonden, waardoor zij beschadigd aankomen; de inhoud is soms bedorven door onvoldoende droging; afwezigheid van cijfers of andere merken, die de kwaliteit aanduiden. Gegevens genoeg om den handel te bederven en de waar een slechten naam te bezorgen.

De meeste *Sorghum* — men schat de hoeveelheid op 90% — wordt geteeld in de vruchtbare alluviale vlakten van de Noordkust, en in vele streken mag men daar deze teelt als een zeer voordeelige beschouwen. Planters, die er eens mede begonnen zijn, en met de teelt en de bereiding op de hoogte zijn, zouden niet gaarne weer tot de vroegere teelt van maïs terugkeeren, daar deze veel minder voordeelig is.

Zooals boven reeds gezegd, is het hier te doen om de pluim of bloeiwijze. Deze pluim is samengesteld uit tal van bloemstengels, die gelijkmatig in vorm, lengte en elasticiteit zijn en een heldere kleur hebben. De bodem en de wijze van cultuur hebben veel invloed op de kwaliteit van het product. Al heeft men door langdurige cultuur en systematische selectie zekere gewenschte eigenschappen bij de planten verkregen en gefixeerd, deze verdwijnen weer spoedig bij slordige behandeling. Het is in dit geval niet noodzakelijk, veel zaad te produceeren, evenmin om bijzonder forsche en krachtige planten te verkrijgen, maar wel een buitengewone ontwikkeling van de z. g. pluim.

De grond moet goed bewerkt worden, gewoonlijk trekt men er daarna voren in van 1 dM. diep op ± 1 M. afstand, waarin men de zaden legt; men gebruikt tot 6 Kilo zaad p. bahoe. Als de planten 15 cM. hoog zijn, worden ze uitgedund, zoodat de onderlinge afstand 7.5 tot 10 cM. wordt. Het goede uitdunnen heeft invloed op de kwaliteit; als de planten te ver van elkaar staan, worden ze bijzonder sterk en brengen grove en ruwe pluimen voort, die minderwaardig zijn, soms in het geheel niet verkocht kunnen worden. Van de dicht op elkaar staande planten worden de pluimen te fijn en te zwak. Het zaad wordt met een laagje aarde van 2.5 tot 4 cM. bedekt en later iets aangeaard. In het begin groeit de plant niet vlug en is behakken wenschelijk om het onkruid te verwijderen en den grond open te houden. Van dit goed bewerken van den grond, het openhouden en het aanaarden, vooral in streken, waar veel regen valt, hangt de snelle groei der jonge planten af.

Behalve groene bemesting of stalmest kan men ook kunstmeststoffen zooals: superphosphaat, beendermeel, gedroogd bloed, en kaliumsulfaat aanwenden. De hoeveelheden, gewoonlijk voor maïs gebruikt, zijn voor onze plant ook voldoende. Goede resultaten heeft men verkregen met 140 tot 170 Kilo per bahoe, als volgt samengesteld: superphosphaat 35 %
gedroogd bloed 28 „
beendermeel 23 „
zwavelzure kali 14 „

Een goede gewoonte is, de pluimen om te buigen; al kneust men den stengel eenigszins, zulks schijnt den groei weinig te hinderen. Als men de pluimen op de gewone wijze laat doorgroeien, worden zij niet recht, zij spreiden zich te veel uit en buigen om door de zwaarte van het zaad, waardoor de waarde vermindert. Het ombuigen moet geschieden tusschen de knoopen; doet men het te dicht bij de knoopen dan heeft men kans van breken en

de pluim is verloren. Deze bewerking heeft plaats, als het zaad begint te zwellen en de pluim neiging toont zich uit te spreiden: zulks moet voorkomen worden. De ombuiging bewerkstelligt men ongeveer een voet beneden het punt, waar de pluim begint.

Een zaak, waar het ook op aan komt, is de tijd van het oogsten; hier hangt veel van af. Sommige planters oogsten bij voorkeur, als de bloemen zich goed ontwikkeld hebben, anderen achten het beter, den oogst uit te stellen tot later, om nog een gedeelte van het zaad te winnen en dus ook hiervan voordeel te trekken. De fabrikanten zijn meestal gesteld op een lichtgroene kleur van de pluimen: zal hieraan voldaan worden, dan dient geoogst te worden vóórdat het zaad rijp is, het product is dan veerkrachtiger en minder broos dan rijp geoogst. Om deze kwaliteit te krijgen, moet gesneden worden, als de pluim wel reeds geheel ontwikkeld, maar het zaad nog zacht is. In sommige gevallen wenscht men een goudgele kleur; dàn mag eerst geoogst worden, als het zaad vrij vast is. Altijd dient er voor gezorgd te worden, dat men zooveel mogelijk een uniforme kleur heeft. Met een scherp mes snijdt men de pluimen af, ongeveer ½ vt. van den stengel er aan latende; dadelijk worden zij in de zon gedroogd.

Bij het oogsten is men zeer afhankelijk van het weer. Zoodra het begint te regenen, worden de pluimen op hoopen gebracht en zorgvuldig bedekt met geteerd doek of iets dergelijks; als de pluimen na het oogsten nat worden, verliezen zij de gewenschte goede kleur. Twee à drie zonnige dagen zijn voor het drogen voldoende.

De fijnste waar krijgt men door het drogen onder dak. Op stellingen in droogloodsen worden de pluimen uitgespreid, nadat zij eenige uren aan de zon blootgesteld zijn, om ze eenigszins droog te maken. Ze liggen dan in lagen van circa 7.5 cM. dik en worden gedurig omgekeerd tot dat zij bijna droog zijn; eerst dan worden ze in dikkere

lagen op de rekken uitgelegd. Deze werkwijze geeft betere, en vooral zekerder resultaten dan het drogen in de zon, zij kost echter veel ruimte en werk, en de droging gaat langzamer. Het zaad wordt op een hekel van de pluimen verwijderd. Er zijn verschillende instrumenten, die dit werk goed verrichten. Het sorteeren in de drie genoemde kwaliteiten, „inside", „cover" en „hurl" moet met zorg geschieden. Bij de verpakking behooren die drie kwaliteiten afzonderlijk gehouden te worden; voorts moet men nog de kleuren, groen en goudgeel, scheiden. Het product wordt geperst en verpakt in balen van 135 tot 180 Kilo, die gemerkt behooren te zijn.

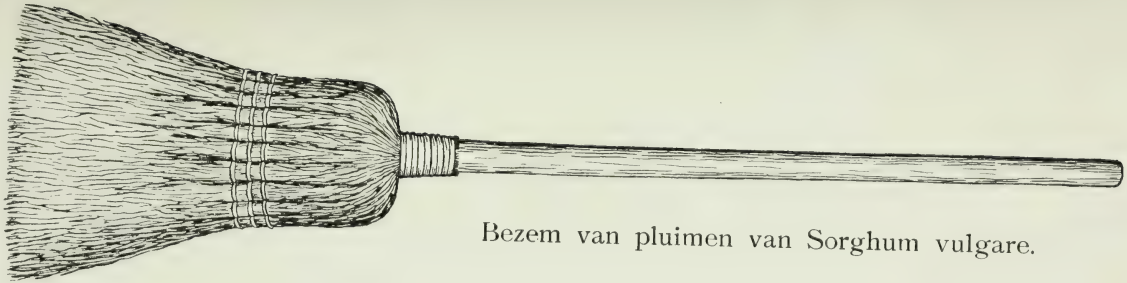
De oogst bedraagt van 900 tot 1400 Kilo zuiver marktwaardig product per bahoe, behalve het zaad, dat echter, daar het niet geheel rijp is, spoedig aan het vee vervoederd moet worden. De prijs kan wisselen tusschen *f* 200.— en *f* 500.— per ton; voor prima „hurl" is hij gewoonlijk omstreeks *f* 360, voor „cover" *f* 300 tot *f* 360, en voor „inside" *f* 240 per ton. Als de prijzen ten tijde van den oogst wat laag zijn, kan men het product gerust bewaren, daar het op een droge plaats niet in waarde achteruitgaat.

Er moet hier nog gewezen worden op de keuze van het zaaizaad. Het zaad van de planten, die voor de pluimen gekweekt worden, mag niet gebruikt worden, men zou daarvan een minderwaardig product telen. Goed zaad kan slechts verkregen worden van speciaal daarvoor gekweekte planten, waaraan men het geheel laat rijpen. Het is natuurlijk, dat een nauwkeurige selectie moet plaats hebben, en men slechts zaad oogst van die planten, welke de mooiste pluimen voortbrengen. Teneinde kruisbevruchting met minderwaardige te verhinderen, is het noodzakelijk, de planten, die minder mooie pluimen vormen, vóór den bloei te verwijderen. Van al de beproefde variëteiten schijnt voor Noord-Australië de z. g. witte Italiaansche de beste te zijn.

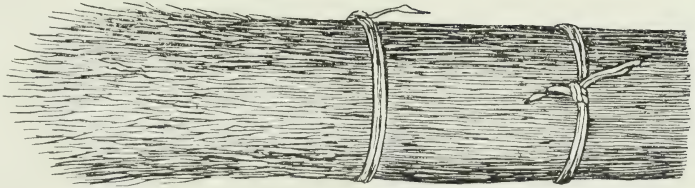
De inlanders vervaardigen hier dergelijke bezems, van

inferieure kwaliteit, van de pluimen van een andere grassoort, een soort van kleine bamboe *Thyssanolaena acarifera* A. et N., die den inheemschen naam draagt van tangtang angin, dien zij echter gemeen heeft met een geheel ander, tot de *Amarantaceeën* behoorend gewas, *Deeringia indica* Retz of *D. celosioides* R. Br, waarvan de bladeren als groente worden gegeten. Bezems, van bovengenoemd materiaal vervaardigd, worden nu en dan langs de huizen te koop aangeboden. Het grondmateriaal is fijn en elastisch, de inferieure kwaliteit ligt waarschijnlijk aan de gebrekkige fabricatie. Het is echter niet gemakkelijk, van *Thyssanolaena acarifera* spoedig een uitgebreide aanplant te krijgen, aangezien de plant hier geen zaad geeft en door scheuren der oude planten vermenigvuldigd moet worden. Ook bloeit zij niet spoedig; eerst uit de houtige stengels komen de pluimen te voorschijn.

H. J. Wigman.



Bezem van pluimen van Sorghum vulgare.



Bos pluimen van Sorghum vulgare, voor verzending verpakt.

HOE MOETEN BEMESTINGSPROEVEN INGERICHT WORDEN?

DOOR

A. W. K. DE JONG.

(*Vervolg*)

In 1892 verscheen „Die Stickstoffdüngung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen", waarin WAGNER zijn ideëen nogeens uiteenzet. Hij begint met voorop te stellen, dat het doel van een rationeele bemesting is de grootst mogelijke oogstvermeerdering te krijgen, en dat hierbij de volgende gezichtspunten van belang zijn.

1. *Men moet de voor de bemesting belangrijkste voedingsstoffen, phosphorzuur, stikstof en kali zoo goedkoop mogelijk inslaan.*

De prijs van een plantenvoedingsstof hangt af van den vorm, waarin zij zich bevindt. Zoo is het phoshorzuur in het thomasphosphaat veel goedkooper dan het in water oplosbare in superphosphaat, zoo wordt de stikstof in chilisalpeter of zwavelzure ammonia heel wat duurder betaald dan in organischen vorm, zooals in boengkil of stalmest. De vraag is nu, welke vorm voor bepaalde cultures de voordeeligste is, en of er ook middelen zijn, waardoor de langzaam werkende, dus tevens de goedkoopste meststoffen tot een snellere actie kunnen gebracht worden.

2. *Men moet de juiste hoeveelheden van de voedingsstoffen gebruiken.*

Door middel van de analyse weet men, hoeveel voedingsstoffen zich in een oogst bevinden, maar het is nog zeer moeielijk aan te geven, hoeveel men bij de bemesting moet gebruiken om dien oogst te krijgen. Daarvoor is het noodig, dat men den toestand van den grond kent.

3. *De voedingsstoffen moeten in den besten vorm en in de beste verhouding tot elkaar gebruikt worden.*

Het is de vraag, welke meststof men moet kiezen. Kali als kaliumchloride of als kaliumsulfaat, stikstof als salpeter of als zwavelzure ammonia, enz. En dan is het noodig, dat men voor elke cultuur weet, of men een stikstofrijke of phosphorzuurrijke of kalirijke bemesting moet geven.

4. *Men moet in de eerste plaats die cultuurplanten bemesten, die de hoogste rentabiliteit van de bemesting zullen geven.*

Stikstofarme planten zullen met een gelijke stikstofbemesting een grootere oogstvermeerdering geven dan planten, die meer stikstof bevatten, zoodat het mogelijk is, dat men met dezelfde hoeveelheid stikstof een verschillende oogstvermeerdering kan krijgen, waarvan de waarde zal afhangen van de soort van plant, die men geteeld heeft. Zoo berekent Wagner, dat 100 KG. chilisalpeter in dien tijd konden leveren 23 Mark hooi of 42 Mark rapen of 59 Mark koren of 72 Mark suikerbieten.

5. *De meststoffen moeten in den voordeeligsten toestand, op het beste oogenblik en op de beste wijze gebruikt worden.*

Zooals we weten, heeft de fijnheidsgraad van de meststoffen invloed op haar meer of minder gemakkelijke toegankelijkheid voor de planten. Men zal voor elke cultuur moeten nagaan, wanneer het het voordeeligst is, de bemesting toe te passen; of men goed doet, onder te werken en hoe diep, enz.

6. *Men moet trachten, de werking van de meststoffen te vergemakkelijken en verliezen aan voedingsstoffen te voorkomen.*

Hoe kan de toestand van den grond, zijn structuur, zijn kalkgehalte enz. invloed uitoefenen op de opneembaarheid van de voedingsstoffen? Kunnen stikstofverliezen bij gebruik van zwavelzure ammonia of van chilisalpeter voorkomen?. En hoe zijn deze te voorkomen?

Hierna gaat Wagner over tot de onderzoekingsmethoden. Het voortgezette onderzoek, waarover reeds in 1880

de eerste mededeeling was verschenen, heeft hem gebracht tot de volgende wijze van werken.

1. *De bemestingsproeven kunnen in het klein genomen worden, en wel niet alleen met gesloten, vrij staande potten, maar ook op veldjes, die van den omringenden grond afgesloten zijn.*

Het is algemeen bekend, zegt WAGNER, dat veldproeven, die op $^1/_4$ of $^1/_8$ HA. uitgevoerd worden, geen resultaten kunnen geven voor het wetenschappelijk onderzoek. De vraag blijft nog open, of het niet mogelijk is, betrouwbare bemestingsproeven op kleinere veldjes, bedden, te nemen, waarbij dan de grenzen tusschen de verschillende bemestingen worden aangegeven door 2 of 3 plantrijen, die niet medegeoogst worden.

De proeven hebben echter niet tot het gewenschte resultaat gevoerd, waarvoor de volgende oorzaken opgegeven worden.

a. Het is zeer moeielijk, een stuk grond te krijgen, waarvan de veldjes bij gelijke behandeling denzelfden oogst geven.

b. Een zuivere uitvoering is niet mogelijk, omdat alle bewerkingen zeer groote bronnen van fouten in zich bezitten.

c. De fouten, bij de verschillende veldjes door de vraatzucht van dieren te weeg gebracht, zijn niet gelijk.

d. De oogstvermeerdering, die men door de bemesting krijgt, is meestal in verhouding tot de fouten van de proef veel te gering.

e. De eisch, dat het verschil in opbrengst tusschen twee veldjes niet door meerdere, maar slechts door één groeifactor wordt veroorzaakt, is bij deze proeven niet te verwezenlijken.

Stel, dat men het verschil wil bepalen tusschen de eigenschappen van een kleigrond en die van een zandgrond met betrekking tot de werking van een bepaalde meststof, dan is dit doel door de veldproef niet te bereiken, indien zand- en kleigrond niet zoo dicht naast elkander voor-

komen, dat zij dezelfde weersgesteldheid bezitten. Is dit laatste echter niet het geval, dan is het verschil tusschen de opbrengst van den zandgrond en die van den kleigrond steeds gedeeltelijk door grondverschillen, voor een ander deel echter door het verschil in weersgesteldheid veroorzaakt, en blijft het onbekend, hoe groot het aandeel van den grond en het aandeel van het weer geweest zijn.

f. Men is aangewezen op den toestand van den grond, zooals hij op het proefveld is. Men kan dus niet voor een groot aantal veldjes een grond krijgen, die beter zou voldoen voor de proef.

g. Door een proef wordt het proefveld ongelijk en kan niet voor een volgende gebruikt worden. Men moet daarna zeer lang wachten eer de grond weer voor bemestingsproeven bruikbaar geworden is.

Bij de veldproeven kan men niet alle factoren beheerschen, wat toch voor wetenschappelijk onderzoek een eerste vereischte is. Bij de potproeven is dit wèl mogelijk.

Wagner gebruikt zinken cylinders, in den grond gegraven en alle met dezelfde aarde gevuld, en ook losstaande potten van blik in verschillende grootten. Bij de laatste kan men den factor water, die zooveel invloed op de werking der meststoffen heeft, geheel beheerschen.

2. *Alle factoren, welke op de ontwikkeling van de planten invloed hebben, moeten, voor zoover dit mogelijk is, by alle potten gelijk zijn.*

Hieronder vallen het gehalte van den grond aan voedingsstoffen en water, de losheid van den grond, de verdeeling van de meststoffen, de hoedanigheid van het zaad, de diepte, waarop het zaad ondergebracht wordt, het aantal planten, het plantverband, licht, warmte, wind, enz.

3. *De grootte van de tout moet ook bekend zijn. Zij moet door parallelproeven bepaald worden.* Om ongelijkheden in den grond, toevallige verliezen enz. uit te schakelen, is het noodig, altijd parallelpotten of -veldjes te gebruiken.

4. *De proeven zijn zoodanig in te richten, dat de bemesting*

zoo groot mogelijke meerproductie geeft ten opzichte van onbemest, waardoor de nauwkeurigheid van de resultaten vergroot wordt.

5. *Men moet een grond gebruiken, die arm is aan de voedingsstof, waarvoor de proef genomen wordt.* Daar het niet altijd even gemakkelijk is, een bovenkruin te krijgen, die arm is aan een bepaalde voedingsstof, verschaft WAGNER zich dien grond, door er jaarlijks planten op te telen, die voornamelijk die voedingsstoffen veel opnemen, waaraan de grond arm moet wezen. Zoo worden aardappelen gebruikt om den grond kali-arm te maken, waarbij dan voortdurend een stikstof phosphorzuurbemesting gegeven wordt; het is niet moeielijk, op dergelijke wijze ook gronden te krijgen, die arm aan phosphorzuur of stikstof zijn.

De grond behoudt dan nog zijn activiteit, terwijl ondergrond geen activiteit bezit en daarom niet bruikbaar is.

6. *Men moet zulke planten gebruiken, die veel van de voedingsstof, waarvoor de proef genomen wordt, noodig hebben.*

7. *Van de voedingsstof, waarvoor de proef ingesteld wordt, mag geen onwerkzaam blijvende overmaat gegeven worden.*

Stel, dat een bemesting van 20 kilo superphosphaatphosphorzuur een meeropbrengst van 100 kilo, en een bemesting met 20 kilo thomasphosphorzuur dezelfde vermeerdering van oogst gegeven heeft, volgt daaruit dan, dat het thomasphosphorzuur even werkzaam is als het phosphorzuur van het superphosphaat? Neen, natuurlijk niet. De mogelijkheid bestaat immers nog, dat de 20 kilo phosphorzuur in één van beide gevallen te veel was, dat b. v. 15 kilo van het eerstgenoemde dezelfde, 15 kilo van het laatstgenoemde een geringere opbrengst zou gegeven hebben.

En dan mag er ook wel voor gezorgd worden, dat alle andere factoren, die invloed op de productie hebben, in overmaat voorhanden zijn, daar immers alleen in dàt geval de factor, dien men door de proef wil beoordeelen,

ten volle zijn werking kan uitoefenen. Deze eisch is niet zoo gemakkelijk te vervullen, daar toch de voedingsstoffen ook niet in al te groote overmaat gegeven mogen worden, omdat ze dan nadeelig voor de planten kunnen zijn.

8. *Men moet de voedingsstof, waarvoor de proef ingesteld wordt, in verschillende hoeveelheden gebruiken.*

Dit is noodig om te weten te komen, of wel van de andere voedingsstoffen voldoende gegeven is.

Stel, dat men gevonden heeft, dat 1, 2, 3, 4, 5 gram stikstof een meerproductie gegeven hebben van 100, 200, 300, 4' 0, 420 gram, dan is duidelijk te zien, dat tot aan de vierde bemesting de toename van den oogst evenredig is met de vermeerdering van de hoeveelheid stikstof, terwijl bij de vijfde bemesting dat niet meer het geval is. Bij de vijfde bemesting moet er dus òf gebrek aan kali, kalk of een anderen factor geweest zijn òf wel de maximumopbrengst is verkregen, zoodat er stikstof in overmaat is geweest. Men zou dan alleen de eerste vier proeven kunnen gebruiken.

Deze redeneering van Wagner is niet juist.

Met de toename van de hoeveelheid stikstof zal de productie niet evenredig toenemen, maar naarmate de stikstof vermeerdert, zal de productievermeerdering achterblijven. Men kan dit ook uit de getallen van Wagner afleiden.

Bijvoorbeeld op blz. 363.

Stikstofbemesting	Totale meerproductie	Verhouding.
Rapen:		
1.13	139.4	123
2.26	241.6	107
3.39	320.-	94
Vlas:		
1.13	159.-	140
2.26	279.6	124
3.39	378 0	111
4.52	447.0	99

Toch zal men op deze wijze zeer goed kunnen vaststel-

len, wanneer de grens der productie bereikt is, hetzij dat hierbij gebrek aan andere voedingsstoffen optreedt of dat de maximumopbrengst verkregen is, daar dan toch door de laatste bemesting geen of zeer weinig vermeerdering van den oogst verkregen wordt.

9. *De bemestingsproeven moeten zoodanig genomen worden, dat het verschil in opbrengst tusschen twee met elkaar te vergelijken bemestingen alleen afhangt van de voedingsstof, waarvoor de proef genomen is.*

Op blz. 44 spreekt Wagner nog eens over het verschil tusschen veld- en potproeven, en laat hij zien, dat de veldproeven, welke in de laatste jaren in Duitschland met een bepaald doel ondernomen werden, niet tot het gewenschte resultaat geleid hebben. Een der oorzaken hiervan is zijn inziens, dat op de meeste gronden de werking van de meststoffen te gering is in verhouding tot de grootte der fouten. Hij zegt hiervan het volgende:

„Gesetzt, es liege ein Acker vor, der in Wirklichkeit liefert:

	Körner pro ha.
a). ohne Phosphorsäuredüngung	3000 Kilo
b). bei einer Düngung v. 50 kilo lösl. Phosphors.	3400 „
c). „ „ „ „ 100 „ Thomas- „	3400 „

Ein Mehrertrag von 400 Kilo Körner, hervorgebracht durch 50 Kilo löslicher Phosphorsäure, wie vorstehender Versuch ihn ausweist, ist schon ganz zufriedenstellend im Verhältniss zu den Düngungskosten, nicht aber im Verhältniss zu den Anforderungen des Düngungsversuches; denn nehmen wir eine Fehlergrenze der Versuche selbst von nur $\pm$ 5 % an, die ja als eine höchst geringe bezeichnet werden muss, so wird man dennoch in hohem Grade differirende Zahlenergebnisse erhalten, jenachdem bald ein Plus-, bald ein Minusfehler zu den Resultaten sich addirt. Zwischen welchen Extremen die Ergebnisse sich in diesem Fall bewegen können, zeigen die folgenden zwei Berechnungen:

1. Addirt man zu den Erträgen *a* und *b* einen Plusfehler von 5 %, zu dem Ertrage *c* einen Minusfehler von 5 %, so erhält man:

	Erträge	Mehrerträge gegen ungedüngt.	Setzt man die Wirkung der löslichen Phosphorsäure 100, so berechnet sich für die Thomasschlacken-Phosphorsäure ein Werth von:
ungedüngt	3150 Kilo	—	
50 Kilo lösliche Phosphorsäure	3570 „	420 Kilo	
100 Kilo Thomas-Phosphorsäure	3230 „	80 „	10.

2. Addirt man zu den Erträgen *a* und *c* einen Plusfehler von 5 %, zum Ertrage *b* einen Minusfehler von 5 %, so erhält man:

	Erträge	Mehrerträge gegen ungedüngt.	Setzt man die Wirkung der löslichen Phosphorsäure 100, so berechnet sich für die Thomasschlacken-Phosphorsäure ein Werth von:
ungedüngt	3150 Kilo	—	
50 kilo lösliche Phosphorsäure	3230 „	80 Kilo	
100 kilo Thomas-Phosphorsäure	3570 „	420 „	262.

Je nach der zufälligen Vertheilung eines Plus- oder Minusfehlers selbst von nur 5 % erhält man also in diesem Beispiel für den Wirkungswerth der Thomasschlacken-Phosphorsäure Werthzahlen, welche sich zwischen 10 und 262 bewegen, und nimmt man hinzu, dass der Fehler der Feldversuche in der Regel viel grösser ist als ± 5 %, andererseits aber der durch Phosphorsäuredüngung erzielte

Mehrertrag nicht selten geringer ist als er in obigem Beispiel angenommen wurde, so wird man einsehen, dass schon aus diesem Grunde die Ausführung von Feldversuchen zur genauen Feststellung des Wirkungswerthes der Thomasschlacke ein Unternehmen ist, bei welchem man wohl nicht auf Erfolg rechnen kann.

Die thatsächliche Erfolglosigkeit der vielen bisher ausgeführten Versuche findet in dem Vorstehenden eine ganz zwanglose Erklärung.

Nur in seltenen Fällen wird es möglich sein, dass man einen Ackerboden findet, der so phosphorsäurearm ist, dass er im Verhältniss zu den Fehlergrenzen genügend hohe Mehrerträge liefert.

Aber nehmen wir einmal an, es stehe uns ein Acker zur Verfügung, der durch Zufuhr von Phosphorsäure so hohe Mehrerträge zu liefern im Stande wäre, dass die Fehler der Versuche verschwindend klein dagegen erscheinen müssten — würden wir alsdann in der Lage sein, durch Feldversuche die uns gestellte Aufgabe befriedigend zu lösen? Nein, auch dann nicht.

Das folgende Beispiel wird dies zeigen.

Angenommen, es sei

Parzelle 1 nicht mit Phosphorsäure gedüngt,

„ 2 mit 20 Kilo löslicher Phosphorsäure,

„ 3 mit 20 Kilo Thomas-Phosphorsäure gedüngt worden, und die Parzellen habe man mit Hafer bestellt.

Nach vielleicht sechswöchiger Vegetation soll, wie wir annehmen wollen, der Stand der Parzellen etwa den folgenden Verhältnisszahlen entsprechen:

Parzelle 1.	Parzelle 2.	Parzelle 3.
100	140	120.

Nun tritt trockene, heisse Witterung ein; der Factor Feuchtigkeit, der bisher im Ueberschuss vorhanden war, wird geringer, immer geringer, und er ist bald so knapp geworden, dass ein Mangel daran sich fühlbar macht.

Der Zuwachs an Pflanzenmasse wird von jetzt ab nicht

mehr von der Phosphorsäure, sondern von dem Wasserquantum abhängig sein, welches den Pflanzen zur Verfügung steht.

Ist nun aber das Wasserquantum auf allen Parzellen das gleiche? Nein, weder absolut noch relativ. Untersuchen wir den Boden der Parzellen, so werden wir finden, dass da, wo die Pflanzen am üppigsten entwickelt sind, also auf Parzelle 2,die Erde am trockensten ist, denn hier hat der grösste Wasserverbrauch stattgefunden, dann kommt Parzelle 3, dann 1. Aber noch mehr. Nehmen wir an, der absolute Wassergehalt sei auf allen Parzellen der gleiche geblieben, so würde er doch relativ verschieden sein, indem der Bedarf an Wasser auf der bestentwickelten Parzelle grösser ist als auf der geringeren und geringsten. Absolut und relativ also ist der Factor „Bodenfeuchtigkeit" auf den drei Parzellen verschieden und er wird da, wo er am geringsten ist, also auf Parzelle 2, am meisten hindernd auf den weiteren Zuwachs an Pflanzenmasse wirken, dann folgt Parzelle 3, dann 1, und nicht lange wird es dauern, so wird der relative Stand der Parzellen mit etwa folgenden Verhältnisszahlen übereinstimmen.

Parzelle 1.	Parzelle 2.	Parzelle 3.
100	130	125.

Die Parzellen 1 und 3 sind also Parzelle 2, welche am meisten Wasser verbraucht hatte, mehr nachgekommen.

Und nun, wollen wir annehmen, fällt wieder Regen, das Wasser ist auf allen Parzellen wieder im Ueberschuss vorhanden, die Phosphorsäure kann wieder wirken. Wird nun aber unter allen Umständen das anfängliche Verhältniss in der Entwickelung der verschieden gedüngten Pflanzen wieder hergestellt werden? Nein, denn es ist anzunehmen, dass die Parzelle 2, auf welcher die Pflanzen beim Eintritt des Wassermangels am üppigsten entwickelt waren und auf welcher derselbe sich daher am meisten fühlbar machen musste, verhältnissmässig mehr gelitten hat und sich langsamer wieder erholen wird als die beiden übri-

gen Parzellen. Die Parzelle 2 wird relativ mehr zurückbleiben als die Parzellen 3 und 1, so dass sich zur Zeit der Erntenahme das Verhältniss etwa wie folgt stellen wird:

Parzelle 1.	Parzelle 2.	Parzelle 3.
100	130	120.

Führen wir nun aber eine Berechnung uber das Wirkungsverhältniss der Thomasphosphorsäure zur löslichen Phosphorsäure aus, so finden wir dass dasselbe sich als ein sehr verschiedenes erweisen wird, jenachdem wir es für das erste, oder für das zweite, oder das dritte der oben angenommenen Entwickelungsstadien der Pflanzen berechnen. Setzt man den Werth der löslichen Phosphorsäure 100, so würde sich für die Thomas-Phosphorsäure berechnen:

im ersten Entwickelungsstadium der Pflanzen die Werthzahl 50,
» zweiten » » » » » 83,
» dritten » » » » » 67.

Was lehrt uns dieses Beispiel? Es lehrt uns, dass es nicht möglich ist, das Werthverhältniss zwisschen löslicher Phosphorsäure und Thomasphosphorsäure durch Versuche zu ermitteln, bei welchen die eine oder die andere Phosphorsäureverbindung dauernd oder vorübergehend in ihrer Wirkung gehindert wird. Um ganz klar zu werden, sei mir der folgende Vergleich gestattet.

Gesetzt, ein Riese und ein Zwerg laufen um die Wette. Nachdem nun der Riese einen Vorsprung von etwa 100 Metern erlangt hat, hält man ihn fest and lässt ihn erst wieder frei, nachdem der Zwerg sich auf etwa 10 Meter ihm genähert hat — ist das gerecht gegen den Riesen? Gewiss nicht. Ebenso aber gibt es auch ein ganz unrichtiges Resultat, wenn der löslichen Phosphorsäure, die mit der unlöslichen um die Wette wirken soll, plötzlich, nachdem sie bereits einen guten Vorsprung erlangt hat, durch anhaltende Dürre ein Hinderniss in den Weg gelegt wird, welches ein eintretender Regen erst dann wieder beseitigt, nachdem die unlösliche Phosphorsäure sich ihr um ein gutes Theil genähert hat.

Ein jeder Unterschied in der Entwickelung verschieden gedüngter Pflanzen ruft einen Unterschied in dem zur Verfügung stehenden Wasserquantum des Bodens hervor, denn stark entwickelte Pflanzen machen den Boden trockener und beanspruchen mehr Wasser als schwächer entwickelte. So lange nun die Bodenfeuchtigkeit sich im Ueberschuss befindet, schadet die Differenz nichts, sie hat keinen Einfluss auf die Vegetation; sie gewinnt diesen Einfluss aber, so bald die Bodenfeuchtigkeit die Bedeutung des „relativen Minimums" annimmt, so bald sie zum massgebenden Factor wird. Gelangt also während der Dauer der Vegetation der Feuchtigkeitsgehalt des Bodens zur Herrschaft — wenn auch nur vorübergehend — so ist die Ertragsdifferenz, welche zwei verschieden gedüngte Parzellen ergeben, nicht als ausschliessliche Wirkung der differenten Düngungen zu betrachten, sondern sie ist durch einen weiteren Factor, durch den Factor Bodenfeuchtigkeit, beeinflusst worden, und zwar ist der Einfluss dieses Factors auf derjenigen Parzelle verhältnissmässig am grössten gewesen, auf welcher die Düngung am meisten gewirkt hat. Ganz unmöglich aber ist es, die Grösse des Einflusses zu bestimmen, welchen der störende Factor auf die Pflanzenentwickelung gehabt hat, woraus folgt, dass Düngungsversuche, welche die Möglichkeit einer Reguliring der Bodenfeuchtigkeit ausschliessen, zur Lösung der uns vorliegenden Aufgabe unbrauchbar sind.

Damit sind wir also zu einer Verwerfung des Felddüngungsversuchs bezüglich der in Rede stehenden Aufgabe gelangt, und wir können ganz allgemein so sagen:

Zur Ermittelung des Düngewerthes der Thomasschlacke im Verhältniss zu anderen Phosphaten ist jeder Düngungsversuch unbrauchbar, welcher allen möglichen Zufälligkeiten ausgesetzt ist und bei welchem Einflüsse auf die Entwickelung der Pflanzen sich geltend machen, welche man nicht beherrschen und ihrer Grösse nach nicht bestimmen kann.

Dasselbe gilt natürlich in gleicher Weise für alle ähnlichen Düngungsfragen.

So lange mir nun nicht eine logische Unrichtigkeit in den vorstehenden Darlegungen nachgewiesen worden ist — und das ist bisher nicht geschehen —, so lange glaube ich berechtigt zu sein, den Felddüngungsversuch als Forschungsmittel zu verwerfen und die thatsächliche Erfolglosigkeit der in den angedeuteten Richtungen bisher ausgeführten Feldversuche als eine Bestätigung der Richtigkeit meiner Behauptungen zu erachten.

Nun aber die weitere Frage: habe ich damit den Feldversuch ganz und gar verworfen, ihm jede Bedeutung für die Praxis abgesprochen? Nein, durchaus nicht, und niemals habe ich einen Satz aufgestellt, aus welchem man dies hätte schliessen können. Wenn man mich für einen Feind aller Feldversuche gehalten hat und noch immer hält, so beruht das auf einem grossen Irrthum, einem Irrthum, den ich aber nicht verschuldet habe. Bei allen Publicationen, welche diesen Gegenstand berührt haben und bei welchen ich Gelegenheit nehmen musste, die Unbrauchbarkeit des Feldversuchs als eigentliches Forschungsmittel darzulegen, habe ich stets hervorgehoben, dass ich die Bedeutung der Felddüngungsversuche nicht unterschätze, dieselbe aber auf einem ganz anderen Gebiete suche. Und welches ist dies Gebiet? Welches ist die Aufgabe des Feldversuchs?

Ich will kurz das Folgende hierüber sagen.

Der Feldversuch hat nicht die Aufgabe, allgemeine Düngungsfragen zu lösen. Nicht aus den Resultaten des Feldversuchs soll man eine Düngungslehre construiren, sondern aus den Ergebnissen der exacten Forschung. Der Feldversuch soll Aufklärung über die localen Verhältnisse, über die Eigenschaften eines bestimmten Bodens geben, welche der Landwirth kennen muss, um die Lehren der Wissenschaft in richtiger Weise zu verwerthen. Der Feldversuch soll dem Landwirth Rechenschaft darüber geben, ob

er die Lehren der Wissenschaft richtig verstanden und auf die vorliegenden Verhältnisse der Bodenbeschaffenheit, der Bodenwirthschaftung, der Fruchtfolge, des Klimas richtig bezogen hat; der Landwirth soll durch den Versuch prüfen, ob der thatsächlich eingetretene Erfolg der Düngung mit demjenigen übereinstimmt, den man erwartet und sich vorausberechnet hat.

Aufgabe der wissenschaftlichen Forschung ist es, festzustellen, wie die Wirkungen der Düngemittel sich gestalten, wenn sie unabhängig von allerlei unbekannten lokalen Einflüssen und Zufälligkeiten eintreten. Aufgabe der Forschung ist es ferner, festzustellen, durch welche bestimmten local vorkommenden Verhältnisse und Zufälligkeiten die Düngewirkung beeinflusst werden kann, in welchem Masse und in welcher Weise sie beeinflusst werden kann. Und aus den Resultaten solcher Forschung zieht alsdann der Landwirth seine Schlüsse, construirt der Praktiker einen rationellen Düngungsplan und prüft durch den Feldversuch — so gut und so weit dies eben geht —, ob er richtig geschlossen und richtig speculirt hat.

Wenn man sagt, der Feldversuch habe die Resultate wissenschaftlicher Forschung auf ihre „Richtigkeit" zu prüfen, so ist das falsch. Nicht die Forschungsergebnisse, sondern die aus solchen abgeleiteten practischen Rathschläge hat man durch den Feldversuch zu prüfen, ob sie richtig sind, ob sie für die speciellen Verhältnisse passen. Ob die Forschungsresultate richtig sind oder nicht, das hat der Landwirth nicht zu prüfen, das kann er auch gar nicht, das muss der Forscher selber thun. Im Gegentheil: die wissenschaftliche Forschung hat die Aufgabe, die Ergebnisse von Feldversuchen, die Erfahrungen, welche man in der Praxis gewonnen hat, zum Gegenstand ihrer Prüfung zu machen, eine Erklärung für sie zu suchen, die Ursachen der beobachteten Erscheinungen auszufinden und klar zu legen, festzustellen, in wie weit bestimmte Resultate der Praxis verallgemeinert werden können, in

wie weit sie dagegen von localen Verhältnissen bedingt sind u. s. w. Das Umgekehrte aber ist selbstverständlich nicht möglich. Man kann durch einen ungenauen Versuch nicht prüfen, ob das Resultat eines genauen Versuches richtig ist. Durch scharfe und umsichtige Beobachtung aber, durch sachkundige Beurtheilung, durch wohlgeplante, sorgfältig ausgeführte und logisch gedeutete Feldversuche kann und soll der Landwirth, wie gesagt, prüfen, in welcher Weise die wissenschaftliche Forschung bezw. die aus ihnen abgeleiteten Schlüsse und Rathschläge unter seinen speciellen Boden- und Kulturverhaltnissen verwerthbar sind. Findet der Practiker dann etwas Befremdliches bei seinen Versuchen, Ergebnisse, welche ihm unerklärbar sind und vielleicht gar den Lehren der Wissenschaft zu widersprechen scheinen, so berichtet er es dem Forscher, und eine Erklärung für alles Befremdliche, eine Lösung aller scheinbaren Widersprüche zwissen Wissenschaft und Praxis zu suchen, ist dann wieder des Forschers Aufgabe.

In dieser gegenseitig sich ergänzenden Handreichung zwisschen wissenschaftlicher Forschung und practischer Erfahrung erblicke ich den einzigen Weg, der uns zu einem raschen Fortschritt in der Düngungslehre führt."

Op blz. 56 zegt Wagner het volgende over het omplanten van de potten of veldjes.

„Was sodann das Umpflanzen der Versuchsflächen betrifft, das von Dr. Wohltmann für eine Vervollkommnung der Methode gehalten wird, so würde eine solche Umpflanzung ja auch bei meinen Bodenparzellen eben so gut ausführbar sein als bei den Einrichtungen Wohltmann's, und ich erinnere daran, dass auch ich während der ersten Jahre eine Umpflanzung der Parzellen vorgenommen habe [1]). Später jedoch bin ich davon zurückgekommen, weil ich eine Fehlerquelle darin erkannte. Dass man sich durch das Umpflanzen der Parzellen thatsächlich eine Fehlerquelle schafft, ist leicht einzusehen. Umgiebt man eine

1) Landw. Jahrbücher 1883, S. 588.

etwa mit Hafer bestellte Parzelle mit einer Haferpflanzung, so wird die letztere, indem sie gegen Wind, Licht und Wärme schützt, einen Einfluss auf die Entwickelung der Parzellenpflanzen ausüben. Nun müsste man aber selbstverständlich dafür sorgen, dass ein solcher Einfluss bei jeder Parzelle der gleiche sei, denn wäre er bei der einen Parzelle grösser als bei der andern, so würde aus dieser Ungleichheit ein Fehler entstehen. Ist aber eine Gleichstellung dieses Einflusses zu ermöglichen? Nein. Man denke sich den folgenden Fall. Parzelle 1 sei ungedüngt, Parzelle 2 gedüngt. Der Hafer habe auf Parzelle 1 eine Höhe von 1/2 M., auf Parzelle 2 dagegen in Folge der Düngung eine Höhe von 1 M. — wie hoch müssen nun die Haferpflanzen sein, welche die Parzellen umgeben, damit sie Parzelle 1 nicht anders beeinflussen als die Parzelle 2? Antwort: Die umgebenden Haferpflanzen müssen genau so hoch sein wie die Parzellenpflanzen, denn sind sie höher oder niedriger als diese, so ist auch ihr Einfluss ein verschiedener. Haben sie etwa die gleiche Höhe wie die Pflanzen der Parzelle 2, sind sie also 1 M. hoch, so beschatten sie die Parzelle 1,deren Pflanzen nur 1/2 M. hoch sind, mehr als die Pflanzen der Parzelle 2; sind sie dagegen so niedrig wie die Pflanzen der ungedüngten Parzelle 1, also nur 1/2 M. hoch, so ist damit wiederum ein ungleicher Einfluss geschaffen, indem die 1 M. hohen Pflanzen der Parzelle 2 alsdann nur bis zur halben Höhe, die Pflanzen der Parzelle 1 dagegen bis zur ganzen Höhe ihrer Halme dem Einfluss der Umpflanzung ausgesetzt sind.

Es würde demnach Aufgabe sein, die Umpflanzung so sich entwickeln zu lassen, dass sie stets gleichen Schritt hielte mit den verschieden gedüngten Parzellenpflanzen. Da diese Aufgabe aber selbstverständlich nicht erfüllbar ist, so ist es nicht nur absolut überflüssig, sondern obendrein fehlerhaft, die Parzellen zu umpflanzen."

In het Journal für Landwirtschaft Bd. 43 (1895), blz. 49 komt een stuk van Liebscher voor over de methode, die

bij de veldproeven te volgen is. In de eerste plaats laat hij door een voorbeeld zien, dat de door DRECHSLER aangebrachte correctie's (zie blz. 359) zeer weinig invloed op de uitkomst hebben.

LIEBSCHER gaat uit van de veronderstelling, dat de werking van een voedingsstof dezelfde zijn zal, indien zij alléén gebruikt wordt, als indien er andere bij gegeven worden. Hij gebruikt dus geen parallelveldjes, maar leidt het resultaat uit parallelwerking af.

De werking van de stikstof volgt b. v. uit het verschil in opbrengst tusschen het onbemeste veld en het met stikstof bemeste veld, ook uit het verschil in opbrengst tusschen het met kali bemeste en het met kali en stikstof bemeste veld enz. Volgens hem moeten nu de verschillen in opbrengst bij die veldjes-paren, waarvan het onderscheid in bemesting alleen bestaat in dezelfde voedingsstof, gelijk zijn. Komt dit met de proef niet uit, dan maakt hij ze gelijk.

Zooals gemakkelijk nu voor ons te begrijpen is, is deze veronderstelling onjuist, en wordt de werking van een voedingsstof vergroot door de aanwezigheid van andere voedingsstoffen.

In Bd. 46, blz. 349 laat EDLER zien, dat deze veronderstelling van LIEBSCHER niet juist kan zijn. Hij schrijft op blz. 365: „Die Hauptsache ist, dass die von LIEBSCHER angenommene Parallelwirkung, auf die er seine Versuchsmethode gründet, nicht vorhanden ist, und dass infolgedessen auch von einer „Sicherung der Versuchsresultate durch den Vergleich von Parallelwirkungen" nicht die Rede sein kann."

HELIANTHUS.

(Zonnebloem).

Wij hebben hier weinig bloemkweekers van beroep, die jonge exemplaren van de verschillende sierplanten voor onzen tuin verkoopen en uitplanten. Dat is geen gering bezwaar, daar vooral de éénjarige mooi bloeiende kleinere gewassen den tuin zulk een vroolijk en opgewekt aanzien geven. Gelukkig zijn er onder, die zich nog al gemakkelijk laten behandelen, en waarvoor niet zooveel kennis noodig is, als men er maar eenige zorg aan besteedt.

Onder deze kunnen we in de eerste plaats de zonnebloemen noemen. Ze zijn reeds dikwijls in dit tijdschrift besproken, en toch ziet men ze nog te weinig in de tuinen; ook zijn er zooveel nieuwe verscheidenheden onder gekomen, waarvan we nog niet alle keunen.

Het geslacht *Helianthus* is een der belangrijkste van de groote familie der *Compositen* (Samengesteldbloemigen). Er worden heel wat soorten, en nog meer verscheidenheden van gekweekt. De meeste zijn éénjarig d. i. zij groeien, bloeien, geven zaad en sterven dan af; vele van deze behooren onder *Helianthus annuus* L., de gewone zonnebloem. Deze uit Peru afkomstige plant is een krachtige groeister, waarvan de flinke stengel dikwijls twee Meter lang wordt en eindigt in een of meer zeer groote bloemen. Ik gebruik hier voor het gemak den onjuisten term „bloem", ofschoon we hier te doen hebben met een bloeiwijze, een verzameling bloempjes, die dicht bij elkaar op een algemeenen verbreeden bloembodem geplaatst zijn, een z. g. „bloemhoofdje", en waarvan de binnenste veelal anders gevormd zijn dan de aan den rand geplaatste. Bij de hier besproken ge-

wassen zijn de randbloemen meestal lintvormig en geel van kleur; terwijl de binnenste klein, onaanzienlijk en dikwijls donker gekleurd zijn.

Het is zonderling, dat de zonnebloem hier niet véél meer aangeplant wordt; èn als nut- èn als sierplant verdient zij meer waardeering. De talrijke oliehoudende zaden van de grootbloemige soorten leveren een uitmuntend voedsel voor kippen en andere vogels, terwijl er tal van soorten en verscheidenheden zijn, die iederen tuin tot sieraad strekken. Ook is de teelt al bijzonder eenvoudig. De zaden van grootere soorten kan men onmiddelijk ter plaatse uitleggen; voor de kleinere gaat zulks ook wel, het is echter zekerder, deze eerst in potten of bakken of op kweekbedden te laten kiemen, en ze over te planten, als ze daar sterk genoeg voor zijn. Het eenige, wat men er verder aan te doen heeft, is, den grond onder de planten open te houden en tevens het onkruid te verwijderen; gewoonlijk is zulk slechts eens of tweemaal tijdens den groei noodig. Op plaatsen, waar zij aan den wind blootgesteld zijn, kan het nuttig zijn, er een bamboestokje bij te plaatsen en ze daaraan te binden; de meeste fraaibloeiende soorten hebben dezen steun noodig, daar de stengels broos zijn.

Zooals boven gezegd is, bestaan er tal van variëteiten van de gewone zonnebloem, *Helianthus annuus L*; de voornaamste zijn: *H. a. globosus fistulosus*, de Californische zwaar dubbele zonnebloem; *H. a. multiflorus fl. pl.*, zeer mildbloeiend met half dubbele bloemen; *H. a macrophyllus giganteus*, een reuzenvorm van de gewone soort, met groote bladeren, forsche stengels en enorme bloemen, die bij het rijpen der zaden, door de zwaarte van het zaad, dikwijls wat ombuigen. Zij brengt groote hoeveelheden zaad voort en is daarom waarschijnlijk een der beste als nutplant.

Helianthus lenticularis wordt door sommige kruidkundigen als een verscheidenheid van *H. annuus* beschouwd, ofschoon zij door de meesten als een afzonderlijke soort erkend wordt; het is een sterk vertakte, tot twee Meter hoog opgroeien-

de plant, de talrijke enkele bloemen hebben een heldere goudgele kleur, met zwart hart.

Helianthus argyrophyllus Torr., is een van Texas afkomstige, werkelijk mooie plant, met witachtig behaarde bladeren en talrijke, middelmatig groote, oranjegele bloemen, met zwart hart.

De sierlijkste echter is de laagblijvende soort, met op die van augurken gelijkende bladeren, waarvan men in de laatste tien jaren verschillende rassen gekweekt heeft: *Helianthus cucumerifolius.*

Er zijn weinig plantensoorten, waarvan men in korten tijd zooveel verschillende vormen en tinten heeft verkregen als van laatstgenoemd gewas. De oorspronkelijk uit Zuid-Amerika afkomstige plant is sterk vertakt, wordt 1.20 à 1.50 M. hoog, heeft hartvormige bladeren en enkele oranje bloemen met zwart hart, die 8 à 12 cM. middellijn hebben. Een der kweekers, die zich veel moeite voor het veredelen van deze lage zonnebloemen heeft gegeven en er werkelijk mooie resultaten mede gekregen heeft, is Herb in Napels; van 1900 af heeft hij een geheele reeks verscheidenheden gekweekt, waarin de grondkleur, het geel, behouden bleef, dat echter in allerlei tinten varieert, van bijna wit — soms tot het albinisme — tot lichtgeel, citroengeel, kanarigeel en donker oranje. De belangrijkste veranderingen verkreeg hij echter in den vorm der bloemen. Er zijn er thans, die door het omgebogene en puntige der bloemblaadjes aan enkele Cactus-dahlia's doen denken, ook zijn de bloemen dikwijls veel grooter dan die van het type: ze hebben een diameter van 12 tot 15 cM.

Onder de verschillende vormen en kleuren verdienen de volgende vermelding:

Helianthus cucumerifolius albus, met zeer lichte, soms bijna witte bloemen. Er is eene ondervariëteit met min of meer dubbele bloemen, die zich echter niet, zooals de eerste, altijd door zaad constant voortplant. *H. c. Venus* heeft, evenals de Cactus-dahlia's, gedraaide bloemblaadjes, de kleur is

lichtgeel, met goudgelen rand om het zwarte hart. *Sirius* of *Diadème* heeft groote heldergele bloemen. Bij de variëteit *Kalipso* zijn de bloemen van roomkleurig tot lichtgeel, met gedraaide, omgebogen blaadjes. Een der beste is *Erato*, roomkleurig met zwart hart; de blaadjes zijn hier zoo gevormd, dat zij het meest op genoemde Dahlia's gelijken. *Hermione* heeft groote citroengele, soms iets groenachtige bloemen; *Circé* schitterend gele gedraaide bloemblaadjes; *Mars* groote oranjegele bloemen met zwart hart; *Orion* gedraaide en gepunte zwavelgele bloemblaadjes; *Stella* oranjegeel met zwart hart.

Groeien genoemde verscheidenheden tot een hoogte van 1 tot $1^1/_2$ M. op, er zijn er ook, die nog geen halven Meter hoog worden; dit zijn de dwerg- of miniatuur-zonnebloemen. Zoo wordt *H. c. Perkeo* slechts 30 cM. hoog, terwijl zij mooie oranjekleurige bloemen met zwart hart heeft. Een nog betere variëteit is de van eerstgenoemde verkregene *Apollo*, die uitmunt door sterke vertakking, waardoor het plantje een min of meer bolvormige gedaante heeft, terwijl de op langen stevigen stengel geplaatste bloemen ver boven het blad uitsteken; de bloemen hebben een fraaien stervorm.

Er zijn ook eenige variëteiten verkregen met geheel of gedeeltelijk dubbele bloemen. Van deze zijn de mooiste de z. g. semi-plenus-vormen, waarvan het midden goed dubbel is en de randbloemen den gewonen lintvorm behouden hebben; het hart is dan van licht tot zeer donker geel, en de rand is meestal wat lichter getint. Een der beste van deze vormen is *H. c. stellatus flore pleno*, met dubbel hart, terwijl de randbloempjes gedraaid en scherp gepunt zijn als bij Cactus-Dahlia's.

Een geheel andere verscheidenheid is *H. c. plumosus*; hier hebben de hartbloempjes den vorm van pluimpjes aangenomen, terwijl de randbloemen groot en scherp gepunt zijn. Zij heeft nog de groote verdienste, dat de afgesneden bloemen zich in water lang goed houden, waardoor

zij als snijbloem gezocht is. Eindelijk volgt een geheel dubbel ras, waarvan dus ook de randbloemen dubbel zijn. Dit ras is nog niet constant, en, hoewel sommigen deze volle bloemen gaarne zien, vallen zij toch bij de meeste menschen niet in den smaak, omdat de vorm te stijf is en het lichte, elegante hier is verloren gegaan.

Al de genoemde verscheidenheden bieden afwisseling genoeg in vorm, maar de tinten blijven toch altijd geel, varieerende van wit of liever roomkleurig, tot lichtgeel, zwavelgeel, kanarigeel en oranje. Het schijnt nu, dat ook hierin verandering ten gunste begint te komen.

Den Heer Herb in Napels is het ook gelukt, dwergzonnebloemen met roode bloemen te verkrijgen. Dit is werkelijk een verassing, die door menigeen betwijfeld zal worden; men moet echter wel gelooven, wat de heer Jules Rudolph in de „Revue Horticole" No. 7 ter zake mededeelt. De bloemen zijn van licht rose tot donkerpurperrood, sommige met een rooden kring op de gele randbloempjes.

De zonnebloemen brengen overvloedig zaad voort, zoodat we wel spoedig ook hier van deze nieuwigheid zullen kunnen profiteeren. Er zijn van hieruit bestellingen bij Herb gedaan.

H. J. Wigman.

BIJDRAGE TOT DE KENNIS DER ZOOGDIEREN VAN CELEBES.

In Juli van het verleden jaar werd mij vergund, een reis door de Molukken te maken, met het doel om dieren te verzamelen en connecties aan te knoopen, ten einde op deze wijze de zoölogische verzameling van het Departement van Landbouw te kunnen uitbreiden.

Na Boeleleng te hebben aangedaan en aldaar van den Resident en van den Controleur de toezegging te hebben verkregen, dat voor het Museum zou verzameld worden, kwam ik den 9den Augustus te Makasar aan en nam de vrijheid, mij tot den Gouverneur te wenden om ZHEG's hulp in te roepen, voornamelijk ter verkrijging van de speciaal aan Celebes eigen zoogdieren. Met de meeste welwillendheid beloofde de Heer Baron QUARLES DE QUARLES, mij te zullen steunen en aan mijn verzoek te zullen voldoen. Daar ik reeds vroeger van officieren, die in de hooge bergstreken van Toradja werkzaam waren geweest, vernomen had, dat zich aldaar een soort van dier bevinden zou, met lang, wollig, bruin haar bedekt en dat veel op een schaap of op een geit zou gelijken, en in alle geval iets anders zou zijn dan de gewone *Anoa depressicornis* SMITH, verzocht ik den Gouverneur, indien het mogelijk ware, mij een dergelijk dier of een *Anoa* te bezorgen.

Toen ik den 5den September op Makasar terug kwam, was ik daarom niet weinig verrast door de mededeeling, dat ZHEG een levend mannetje en een wijfje van *Anoa* voor mij was machtig geworden. Zoodra ik echter de dieren zag, viel het mij op, dat ze geheel anders waren dan de *Anoa's*, die ik vroeger wel had gezien, en dat de koppen

aanmerkelijk kleiner waren dan van die, waarvan de schedels nog in ons bezit zijn.

Te Buitenzorg teruggekeerd zijnde, ging ik onmiddellijk na, wat in de te mijner beschikking staande zoölogische werken en tijdschriften omtrent de *Anoa depressicornis* H. Smith is geschreven, en moest tot de conclusie komen, dat òf de beschrijvingen en teekeningen, o. a. voorkomende in Brehm's Tierleben, in de Zoölogie par Quoy et Gaimard (Voyage de découvertes de l'Astrolabe), in de beschrijving van Dr. K. M. Heller, Abhandlungen und Berichte des Kgl. Zoöl. Mus. in Dresden, in de Proceedings of the Zool. Soc. of London, in de Notes from the Leyden Museum, kortom in de meeste werken, aangehaald in den Catalogus mammalium van Dr. E. L. Trouessart, niet juist waren, òf de door mij meegebrachte en nog in leven zijnde dieren géén *Anoa depressicornis* waren, of een kleinere variëteit daarvan, en dan een, die zeer van het type verschilde.

Volgens mededeeling, te Makasar ontvangen, zouden de dieren, toen ik ze aldaar in ontvangst nam, ongeveer twee en een half jaar oud zijn, hetgeen overeenkomt met de taxatie van den Chef van den Veeartsenijkundigen Dienst, die ze dadelijk bij aankomst alhier in oogenschouw nam. Ze zijn afkomstig uit de hooge bergwouden van Midden-Toradja en zijn slechts weinig schuw. Te Makasar lieten ze zich van de plaats, waar ze voor mijn komst gestald waren, gewillig aan een touwtje naar boord leiden, gedroegen zich aan boord, waar ik ze bij ander vee geplaatst had, volstrekt niet boosaardig en aten djagoengbladeren en pisang gaarne uit de hand. Een ieder, zelfs de doorgaans onverschillige Inlander, had pleizier in de „kleine koetjes", zooals men de dieren aan boord noemde. Van boord in den trein geladen, waren ze in het geheel niet bang, en nu ze bij mij aan huis zijn, heeft hun oppasser niet den minsten last met hen. Ze eten gras, djagoeng en andere bladeren, pisang, djagoengvruchten, enz. en drinken met lange teugen, doch niet veel. Tegen de

hitte schijnen ze slecht te kunnen, waarom ze tegen 9 uur v. m. reeds weder op stal worden gezet en om half vijf n. m. pas weder op het veld komen.

De kleur van het haar is licht bruin, bij het mannetje nog iets lichter dan bij het wijfje. Ze hebben aan alle pooten boven de hoeven kleine, lichte vlekken, overigens is de kleur over het geheele lichaam gelijkmatig en zonder witte vlekken of strepen. Het haar is lang, zacht en wollig. Men zou zeggen, dat de dieren met geplet pluche bedekt zijn.

Het lichaam is min of meer gedrongen. De dieren zijn vrij sterk overbouwd, de hals is vrij lang en dun, de kop op het voorhoofd smal, de horens zijn spits kegelvormig en geringd en staan slechts weinig uit elkàar, de staart is kort, iets langer dan bij de geiten, en komt slechts zeer weinig over de helft van den afstand tusschen de anus en den hiel; hij is aan het uiteinde van eene kleine zwarte haarkwast voorzien. De ooren zijn smal en hebben een lengte van 9.5 cM. bij het mannetje en 8.5 cM. bij het wijfje; de haren van het inwendige oor zijn niet wit, doch donker bruin. Traangroeven zijn niet voorhanden.

Vlekken aan de onderkaak, aan de onderhals of op de wangen komen niet voor, evenmin aan de oksels. De dieren zijn vlug en springen zeer goed, b. v. over een 1.5 M. hooge pagar.

Het geluid heeft veel van dat van een jongen karbau; de excrementen zijn als die van een rund.

Ik laat hieronder eenige maten volgen waardoor de dieren eenigzins gekarakteriseerd worden:

afstand vertex—anus ♂ 0.87, ♀ 0.90 M.
schouderhoogte 0.625 M.
koplengte ♂ 0.20, ♀ 0.195 M.
hoornlengte ♂ 0.145, ♀ 0.165 M.
afstand hoornspitsen 0.135 M.
oorlengte ♂ 0.095, ♀ 0.085 M.
staartlengte 0.17 M.
staartkwastlengte 0.02 M.

Indien men nu de beschrijving van de *Anoa's* in de verschillende publicaties nagaat, zal men zien, dat die met de bovengegeven beschrijving van de door mij mede gebrachte dieren in vele opzichten aanmerkelijk verschilt.

In de ondervolgende aanhalingen worden de détails, waardoor deze dieren zich van de reeds beschrevene *Anoa's* onderscheiden, gecursiveerd.

In de Encyclopaedie van Ned.-Indië wordt o. m. vermeld, onder Bandogo-toetoe:

„de anoeang is een zwaar en krachtig gebouwd dier, „naar het midden van het lichaam toe zwaarder en naar „achteren weder smaller wordende, in het algemeen zeer „gedrongen van vorm, *met een dikken hals en zeer breeden „bovenkop,* de ooren zijn klein en smal, en *de staart is „lang*; gewoonlijk zijn de volwassen mannetjes *zwart* en „de volwassen wijfjes bruin op de bovendeelen, terwijl de „onderzijde van het lichaam lichter van kleur is, hetzij „*lichtbruin of geelachtig vuil wit*; *aan de onderkaak, aan den „hals nabij het oog en op de wangen*, op de voetgewrichten „zijn grootere of kleinere witachtige vlekken; *de binnen- „zijden der pooten en de oksels* zijn meestal voor het grootste „gedeelte *wit gekleurd.*"

In de „*Mammalia*, voorkomende in Ned.-Indië," door Dr. H. D. Tjeenk Willink, 3° en 4° afl. van dl. LXV v/h Nat. Tijdschrift voor Ned.-Indië, wordt o. a. gezegd, onder *Bubalus depressicornis* H. Smith:

„Lengte ♂ 172 cm., ♀ 161 cm.
„ staart ♂ 30 cm., ♀ 32.5 cm.
„ haarkwast ♂ 5 cm., ♀ 9 cm.
„ hoogte schoft ♂ 79 cm., ♀ 83 cm.

„De kleur is nog al verschillend, soms helgeelbruin of „zwartachtig *met witte plekken aan de keel, benedenhals, „rug en de binnenzijde van het scheenbeen.* De zwarte staart „eindigt in een haarpluim en *reikt tot aan de hakken*, de „ooren zijn kort, *van binnen wit behaard.*"

In de Abhandl. und Berichte des Kön. Zool. Mus. zu Dresden 1890/91 schrijft Dr. K. M. Heller o. a. (nach Brehm):

„Der Hals ist kurz, und schwach gerundet, der Kopf „auf der Stirne *sehr breit*; das Ohr is kurz und innen „am Winkel *mit einem Busche von weisslichen Haaren* be„kleidet; *der Schwanz ist lang bis auf das Fesselgelenk her„abreichend; ein langer Fleck am Unterkiefer ist weiss, ein „halbmondförmiger quergestellter am Unterhalse ebenso*, jedoch „mehr verwischt, die Achselgegend, wie die Weichen, in„nen *gelblich weiss*." etc.

Dezelfde schrijver zegt nog op pag. 10 van zijne verhandeling over *Anoa depressicornis* H. Smith:

„Was die Farbenverschiedenheiten betrifft, nach denen „man zwei Gruppen aufstellen kann:

„1° EinfarbigeThiere nur mit hellenBackenflecken;

„2° An den Beinen, und häufig an Ober- und Unter„hals weissgezeichnete Thiere, — so ist die Möglichkeit „nicht ausgeschlossen, dass es sich dabei um locale Varie„täten, welche vielleicht selbst als Arten unterschieden „werden könnten, handeln mag. Ein Land von ca. 3300 □ „Meilen Grösse, wie die Insel Celebes, welche sich in einer „Länge von circa 8½ Breitegraden von Norden nach Süden „erstreckt, und gleichsam nur eine Vereinigung von vier „langgestreckten gebirgigen Halbinseln darstellt, eine Con„figuration, bei welcher die Thierwelt local in hohem „Grade isoliert werden kann, ist wohl dazu angethan, die „Bildung von Varietäten und Arten zu begünstigen."

Dit is volkomen juist.

Als men nu niet uit het oog verliest, dat van het tijdstip, waarop Dr. Heller dit opmerkte, tot heden ruim 18 jaren zijn verloopen, gedurende welken tijd men in gedeelten van Celebes is doorgedrongen, die vroeger geheel onbekend waren, dan zal men wel begrijpen, dat werkelijk de mogelijkheid volstrekt niet is uitgesloten, dat men juist in die gedeelten nog tot op heden onbekende diersoorten zal vinden. Daar nu het door mij beschreven dier ook

niet past in de sub 1—8, door Dr. Heller beschrevene *Anoa's*, en absoluut niet gelijkt op de door Dr. Heller in zijne „Bemerkungen zu den *Anoa*-Abbildungen" *goed* genoemde teekeningen, b. v. die van Schlegel en van Brehm, noch die van Quoy et Gaimard, geloof ik met zekerheid te kunnen aannemen, met een locale variëteit (volgens de expressie van Heller), of met meer waarschijnlijkheid met een nieuwe soort van *Anoa* te doen te hebben.

In dat vermoeden word ik nog versterkt door een ontvangen brief, waarin ten duidelijkste uitkomt, dat het beschreven dier niet alleen door de kleur en de lengte zijner haren, maar, wat nog meer zegt, door zijne proporties bizonder onderscheiden is van de *Anoa depressicornis*. Iedereen, die in de gelegenheid is geweest, de dieren te zien, wordt getroffen door hunne kleine taille, en de inlanders uit de streek, waarvan ze afkomstig zijn, noemen hen: Anoewang matjètjoe; d. w. z. kleine *Anoa*, hetgeen wel bewijst, dat zelfs die weinig ontwikkelde lieden de twee soorten aan hare afmetingen als zeer verschillend weten te erkennen.

Uit den brief in kwestie, afkomstig van den Assistent-Resident van Palopo (Boer) dd. 20 Maart 1910 No. 424/1 en gericht aan den Gouverneur van Celebes en Onderh., aan wien ik gevraagd had, mij zoo mogelijk levende exemplaren van *Anoa depr.* ter vergelijking te zenden, wil ik nog het volgende aanhalen:

„Aan de Civiel Gezaghebbers van Palopo, Malili en Ko„laka, zal verzocht worden om zoo mogelijk levende exem„plaren van Anoewang machtig te worden.

„De te Buitenzorg aanwezige exemplaren zijn die af„komstig uit de bergwouden van Toradja; ook in Boven „Binoewang komt deze *kleine soort* voor, *doch de ware „anoewangs zijn zij niet.*

„De *groote soort*, hier noeang en in Mingkoka Ka„doei genaamd, komt uitsluitend voor in de moerassige „bosschen der benedenlanden van Malili Rongkong en

„Kolaka en niet in het gebergte, zooals de wetenschappe-
„lijke beschrijving vermeldt. Zij bereiken in volwassen
„staat de grootte van een karbouwkalf, zijn zeer schuw,
„in tegenstelling met voren bedoelde beschrijving zeer
„vlug en bewegelijk en in gewonden staat uiterst gevaarlijk."

Het hier aangehaalde versterkt het vermoeden, dat ik reeds dadelijk bij de inontvangstneming der dieren had en kenbaar heb gemaakt, nl. dat op Celebes *twee* soorten van *Anoa* leven.

Dit aannemende, stel ik voor, als bewijs van dankbaarheid aan den Heer Quarles de Quarles, die mij zoo veel als in zijn vermogen was heeft geholpen, diens naam aan de nieuwe soort te verbinden en haar te noemen *Anoa Quarlesi*.

P. A. Ouwens.

Buitenzorg 16 April 1910.

Sedert het bovenstaande werd geschreven en gepubliceerd in het Bulletin du Département de l' agriculture aux Indes Neerlandaises No. XXXVIII (Zoologie VI) mochten wij, weder door de goede hulp van den Gouverneur van Celebes en Onderhoorigheden, van den heer F. de Bakker, 1e luit. kwartiermeester, tijdelijk civ. gezaghebber van Palopo, ontvangen een vrouwelijke *Anoa depressicornis* H. Smith, afkomstig van Malili, en van een mannelijk jong van de zelfde soort, afkomstig van het eiland Boeton.

Van het eerste dier zijn de maten als volgt:

Lengte 165 cm.
Horens 33 „
Staart 28 „ kwast 5 cm.
Lengte kop 29 „
„ voorbeenen 48 cm.
„ oorschelp 10.5 „
hoogte schoft 74 cm.

Het is dun behaard, op sommige plekken zelfs geheel kaal. De kleur van het haar is zwart bruin, witte vlek-

ken zijn voorhanden nabij het oog en op de wangen, ook op de voetgewrichten.

Het jonge mannnetje is van boven donker bruin met een bijna zwarte streep van den nek tot aan den staart. Op een handbreed afstand van de schoft is een haarwervel aanwezig van ± 15 cm. lang, waarvan de haren naar voren zijn gericht. De staart is half bruin, half zwart. De haren zijn lang, doch niet wollig, zooals bij de kleine *Anoa* soort.

Overigens wijken beide dieren niet van het type *Anoa depressicornis* af.

Vergelijkt men nu de hierbij gevoegde afbeeldingen der verschillende dieren met elkander, dan valt het groote verschil dadelijk in het oog, voornamelijk omdat de jonge *Anoa depressicornis* nagenoeg van de zelfde grootte is als de nog in leven zijnde nieuwe *Anoa's*. Een afbeelding van den schedel van een volwassen mannetje van *Anoa depressicornis* is hierbij gevoegd, om het groote verschil in de horens der beide soorten nog duidelijker te doen uitkomen.

P. A. Ouwens.

Buitenzorg, 5 Juli 1911.

Anoa Quarlesi. P. A. OUWENS. 1. Stier. 2. Koe.

Anoa depressicornis. H. SMITH. Koe en stierkalf.

Schedel van Anoa depressicornis. H. SMITH. ♂.

EICHORNIA CRASSIPES SOLMS.

In Teysmannia heb ik dit mooie water- en moerasplantje (waterhyacinth) reeds meermalen besproken. Het schijnt zich zoo langzamerhand overal in de tropen te verspreiden, en waar het langzaam stroomende breede rivieren vindt, veel schade te veroorzaken. Zoo komt in onderstaand tijdschift een opstel voor, waarin vermeld wordt, hoeveel last men er in Indo-China mede heeft, en hoeveel moeite en kosten Regeering en particulieren besteden om ervan bevrijd te geraken. Alles maar met een matig succes, want nauwelijks heeft men ze opgeruimd of ze verschijnen weer opnieuw.

Men heeft zich het hoofd gebroken met de vraag: hoe komt de plant hier, en men meende, dat het plantje met orkanen uit de Philippijnen medegevoerd zou zijn. Hier is het bekend, dat *Eichornia* in 1894 ingevoerd werd en zich, hoewel men er nooit zaad van ziet, verbazend snel verspreid heeft; zoo zal het elders ook wel gegaan zijn. Het plantje ziet er zoo aardig uit, bloeit zoo fraai, dat ieder plantenliefhebber het gaarne ziet, en, als er eenige mogelijkheid bestaat, het mede neemt en voortkweekt; verder zorgt het dan zelf wel voor snelle verspreiding.

In Saigon tracht men het plantje, dat de scheepvaart belemmert en het visschersbedrijf onmogelijk maakt, op alle manieren onschadelijk te maken. Ten einde er zoo mogelijk eenig nut van te trekken, werden in het laboratorium in Shanghai de vezels er van onderzocht, om de mogelijke geschiktheid als grondstof voor stroopapier te bepalen. De vezel bleek echter van zooveel minder beteekenis dan die van gewoon stroo, dat men van de aanwending moest afzien. Voor groene bemesting heeft het, hoewel geen groote, toch wel eenige waarde. In genoemd laboratorium vond men in droog materiaal:

Stikstof	1.28 %
Phosphorzuur	0.31 „
Kali	4 66 „
Kalk	3 16 „
Magnesia	0.59 „

Deze analyse steekt gunstig af bij die van het stroo, dat men voor strooisel voor paarden en koeien gebruikt. Het zal echter wat last geven, deze veel vocht bevattende planten te drogen, teneinde ze voor strooisel te benutten. Als bemesting kan men ze, dunkt mij, alleen in de onmiddellijke nabijheid der groeiplaats gebruiken, en dan door ze groen, zoo als ze uit het water komen, met allerlei andere gewassen en waterinsekten vermengd, direct op de te bemesten velden uit te spreiden en na een paar dagen drogen — om de massa te doen afnemen — met de aarde te verwerken. Op deze wijze zou de thans waardelooze plant waarschijnlijk nog nut kunnen doen. Het is slechts een wenk; de ervaring moet leeren, welke praktische methode hiervoor toegepast kan worden.

Journal d'Agriculture tropicale No. 118, 1911. *w.*

ASTER UMBELLATUS MILL.

Voor het maken van bouquetten gebruikt men hier thans met veel succes eenige kleinbloemige, maar zeer mildbloeiende asters. Ik weet niet, hoe deze plantjes zich in Europa tijdens den winter houden, waarschijnlijk worden zij door de vorst vernietigd. Hier zijn het vaste planten, en indien men ze nu en dan verplant en de doode deelen wegsnijdt, kan men er lang genoegen van hebben en er vrij veel bloemen van snijden. In onderstaand tijdschrift komt een ongekleurde afbeelding voor van de oude, maar weinig bekende *Aster umbellatus* Mill. De plant groeit tot ongeveer 1.25 M. hoog en eindigt in een pluim, die wel 40 cM. middellijn kan hebben; de talrijke bloemstengels zijn onvertakt en dragen tal van bloempjes, wit aan de randen, met een geel hart. Indien men deze aster niet dikwijls overplant en niet verdeelt, groeit zij op tot een krachtige plant, die talrijke bloemstengels met een onnoemelijk aantal bloempjes voortbrengt; deze staan ongeveer op gelijke hoogte en vormen als het ware een groote bouquet.

Revue Horticole No. 5, 1911. *w.*

ELAEIS GUINEENSIS L. (OLIEPALM).

De enorme uitvoeren van de olie, en nog meer van de pitten van bovengenoemde palm zijn bekend genoeg. Een nauwkeurig onderzoek naar de boomen, waarvan deze afkomstig zijn, is gedaan

door de heeren Aug. Chevalier en Eug. Poisson; een uitvoerige brochure is daarover thans gepubliceerd. In onderstaand tijdschrift wordt deze brochure door den heer Baillaud, secrétaire de l' Institut colonial de Marseille, besproken. Hij zegt: er bestaan verschillende variëteiten van de oliepalm, de bloeiwijzen van alle gelijken veel op elkaar, de vrucht echter is zeer verschillend. Hij brengt ze tot twee ondersoorten, die dan weer verschillende variëteiten bevatten.

De eerste ondersoort *Elaeis nigrescens* A. Chev., heeft vruchten, die reeds vóór de rijpte zwart zijn, ten minste aan de punten; terwijl de tweede, *E. virescens* A. Chev, vruchten draagt, die voor dat zij rijp zijn eene groene kleur hebben en later geheel rood worden. De laatste soort is niet zoo algemeen als de eerstgenoemde, de ervan verkregen olie is lichter gekleurd, is scherper van smaak en kan slechts met de andere vermengd voor voeding gebruikt worden; zij is vaster en stolt bij 20 tot 22°.

Chevalier heeft van *E. nigrescens* 7 variëteiten aangetroffen. Verder komt hij tot de conclusie, dat de boom in het wild niet meer in groote hoeveelheid voorkomt, en dat het uitgevoerde product voor een groot deel van aangeplante boomen afkomstig is. Indien aan deze gekweekte boomen de noodige zorg besteed wordt, produceeren zij veel en regelmatig. Den grond er onder schoonhouden en zoo noodig bemesten, is een vereischte; de onderlinge afstand moet minstens 5 M. zijn, iets grooter is beter. Verder moeten de boomen schoon gehouden worden van de er op groeiende epiphyten, uitgebloeide bloemtrossen worden verwijderd, oude bladeren afgesneden. Zelfs als er te veel groen loof aankomt, moet een deel daarvan opgeofferd worden, teneinde de vruchtdracht te bevorderen; een vijftiental der jongste bladeren laat men zitten

Onder de oliepalm teelt men allerlei gewassen, het beste voldoet de volgende wisselteelt: het eerste en het tweede jaar maïs, het derde jaar inheemsche boonen, het vierde jaar inheemsche erwten, daarna *Hibiscus esculentus*, spaansche peper en eenige inlandsche groenten. Al heel spoedig nemen de groote palmbladeren zooveel licht weg, dat er weinig meer onder kan groeien.

Hier op Java is de oliepalm reeds lang ingevoerd en verspreid, voor zoover ik weet, uitsluitend als sierplant, er wordt hier nog geen nuttig gebruik van gemaakt.

Journal d' agriculture tropicale 114, 1911. *w.*

EEN MIDDEL TEGEN HET GOMMEN VAN VRUCHTBOOMEN.

R. Frantz in Berlijn schrijft in onderstaand tijdschrift, dat hij bij toeval zijne vruchtboomen van z. g. gommen genezen heeft. In zijne boomkweekerij leden een aantal vruchtboomen aan het uitvloeien van gom uit stam en takken, eene ziekte, waardoor bedoelde boomen kwijnden en eindelijk doodgingen.

Een paar zijner werklieden lieten bij ongeluk in den winter midden tusschen de zieke boomen een vat met pekel omvallen. Schrijver stelde zich de ergste gevolgen daarvan voor. Hoe groot was zijne verbazing, toen hij in het voorjaar zag, dat een paar der boompjes, die de volle laag pekel gekregen hadden, krachtig uitbotten, en dat het uitvloeien van gom geheel had opgehouden.

Schrijver begoot daarna in den herfst nog andere zieke boomen met een oplossing van 1 pond gewoon zout op 20 L. water, met hetzelfde gunstige gevolg.

Gartenflora 1911, Heft 4. *w.*

NITRAAT- EN NITRIET-ASSIMILATIE.

Schimper heeft gevonden, dat in belichte bladeren een zeer sterke nitraatassimilatie plaats heeft, en is tot de conclusie gekomen, dat de nitraatassimilatie, even als de koolzuurassimilatie, een proces is, dat onder de werking van het licht plaats heeft. Anderen hebben echter gevonden, dat de nitraatassimilatie in de groene plantendeelen ook geheel onafhankelijk van het licht kan plaats hebben. Euler trekt hieruit de conclusie, dat de onderstelling van Schimper alleen in zoovere juist is, dat de reductie der nitraten of nitrieten niet van het licht afhankelijk is, wèl echter de daarop volgende opbouw der eiwitstoffen uit de reductie-produkten.

Over de stikstofassimilatie weten we niet veel met zekerheid. Men heeft meermalen van verschillende zijden de hypothese gesteld, dat het opgenomen salpeterzuur eerst in hydroxylamine zou omgezet worden, dat dan met het formaldehyde der koolzuurassimilatie formamide zou vormen, waaruit vervolgens blauwzuur zou ontstaan.

Oskar Baudisch heeft in de Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft (1911, blz. 1009) het volgende medegedeeld. Door Tiele is gevonden, dat kaliumnitraat in waterige oplossing door

de chemische lichtstralen onder zuurstofontwikkelling overgaat in kaliumnitriet. Baudisch is nu van de gedachte uitgegaan, dat de nitrosylgroep $= NOH$ of $= N \overset{O}{\underset{H}{=}}$ in physiologische richting een zelfde gewichtige rol zou spelen als de aldehydegroep $— C \overset{O}{\underset{H}{—}}$.

Belicht men een kaliumnitriet-oplossing, waaraan methylalcohol toegevoegd is, in diffuus daglicht, zoo heeft reeds in korten tijd een afsplitsing van zuurstof uit het kaliumnitriet plaats. Die zuurstof oxydeert den methylalcohol tot formaldehyde, dat zich in staat van wording met het voorhanden nitrosylkalium $= NOK$ verbindt tot formhydroxamzuur. Bij langer belichten verdwijnt dit en vormen zich denkelijk ammoniak en aminen.

Ook reageeren nitraten en nitrieten in het licht gemakkelijk met aldehyden, waarbij ammoniak en aminen gevormd worden. Volgens hem is dus de nitraat- of nitrietassimilatie van de planten een proces, dat onder den invloed van het licht staat en waarbij uit nitraat eerst nitriet gevormd wordt, dan een nitrosylverbinding, en hieruit vervolgens ammoniak en aminen.

d. j.

KATOEN TEGEN SUIKIERRIET.

Onder dezen titel komt in het Journal d' Agriculture tropicale blz. 104 een stuk voor van F. Main, waaraan het volgende ontleend is.

Merkwaardig is volgens den schrijver, dat, waar de verschillende koloniseerende landen van Europa met opoffering van groote kosten de katoencultuur in hun koloniën trachten in te voeren, men in bepaalde streken van Noord-Amerika er over denkt, de cultuur te verlaten, en suikerriet aan te planten, dat reeds gedurende langen tijd den rijkdom van de zuidelijke staten heeft uitgemaakt.

De oorzaak hiervan moet, behalve in de steeds grooter wordende uitbreiding van de Boll-weevil, voornamelijk in economische redenen gezocht worden. De schrijver berekent, dat de brutoopbrengst per H. A. bij de katoencultuur 440 fr. bedraagt, en bij de suikercultuur 1000 fr. En dan laat hij volgen: Behalve dit prijsverschil, dat reeds gewichtig genoeg is, voeren de voorstanders van de suikercultuur nog aan, dat zij de veiligste is, die er bestaat. Wanneer men de goed vastgestelde regels volgt,

is het slagen verzekerd, en er is geen voorbeeld bekend, dat een planter in zijn geheele leven een misoogst gekregen heeft.

Bovendien is die cultuur intensiever, meer volmaakt en interessanter en minder onderhevig aan vakmoeilijkheden dan de cultuur van de katoen.

En als laatste argument voegen zij hieraan toe, dat het riet in den winter geplant wordt, in het aangename jaargetijde, de lente, wordt verzorgd en, wanneer alle nuttige voorzorgen genomen zijn, juist op tijd rijp wordt opdat het werk beëindigd zij vóór het begin der groote hitte in het midden van den zomer. Wat den oogst betreft, deze heeft, in de bedoelde streek, plaats op een tijd, waarop de hemel helder is, de lucht licht en de temperatuur aangenaam. Volgens de voorstanders van het suikerriet, zal het maar weinig jaren duren of de katoenplant zal in de suikerstreek van Louisiana geheel vergeten of een zeldzame plant geworden zijn.

Het schijnt, dat hun woorden gehoor gevonden hebben. Immers in een der laatste nummers van de „Louisiana Planter" wordt aangekondigd, dat een der terreinen van het district Sainte-Marie in deelen van 50 acres zal verdeeld worden, die aan landbouwers zullen worden aangeboden, voornamelijk aan die, welke uit de katoenstreken, waar de Boll-weevil heeft huisgehouden, zijn uitgeweken.

Zonder de waarde van de argumenten vóór het suikerriet te ontkennen, meent Main toch, dat er óók redenen zijn, die tegen de vervanging van katoen door suikerriet pleiten.

Beide, suiker en katoen, zegt hij, zijn twee onmisbare stoffen, die gecultiveerd kunnen worden op groote oppervlakten en in zeer verschillende streken. Maar het uitgangsmateriaal voor de suikerfabricatie is zeer verschillend, ja bijna iederen dag, kan men zeggen, vindt men een plant, die niet alleen suiker bevat, maar suiker in zulke hoeveelheden, dat haar exploitatie winstgevend is. (Dat is wel een héél klein beetje overdreven. Ref). De voornaamste twee zijn het riet en de biet; zeer verschillende planten, waarvan de een in de tropen en de andere bijna uitsluitend in de gematigde luchtstreken thuis hoort.

En als er landen zijn, waar noch de een noch de ander wil groeien, dan kan bijna vooruit voorspeld worden, dat er wel een andere plant, een ahorn of een *Sorghum* b. v. te vinden is, die voldoende suiker voor de locale consumptie kan leveren. (In de Vereenigde Staten is een fabriek opgericht die door middel van een bepaald procédé 17% suiker uit maïs maakt).

Buitendien, suiker is geen georganiseerd produkt; de chemische formule is nauwkeurig bekend, het is dus zeer goed mogelijk, dat men eenmaal suiker bereidt uit andere in de natuur overvloedig voorkomende stoffen. Katoen daarentegen is een georganiseerd produkt, de wetenschap zal er veel moeilijker toe komen, kunstmatige vezel te maken dan een krystal synthetisch op te bouwen. Men zou kunnen wijzen op de kunstmatige zijde, maar het gebruik van deze stof ondervindt moeilijkheden, die maken, dat zij in 't geheel niet met goed gevolg kan strijden tegen de natuurlijke zijde, die haar superioriteit behoudt.

Men heeft dus een plant noodig om de katoenvezel te verkrijgen, en nu zijn er wel vele planten, die vezels leveren, maar er zijn er maar weinig, wier vezels de katoen werkelijk kunnen vervangen. De katoenplant nu heeft een bepaald klimaat noodig; zij groeit niet overal, en ook al wordt het gebied, waar katoen kan groeien, dag aan dag grooter, er blijft toch in ieder geval nog een groot deel van de bewoonde aarde over, waar men nimmer op de velden een katoenstruik zien zal.

Wat den prijs van de beide produkten betreft: die van de suiker is onderhevig aan zulke schommelingen als de katoenprijs nooit gekend heeft. En eindelijk nog dit: voor de suikerbereiding heeft men fabrieken noodig, die eenige tonnen gouds kosten, die daarom alleen in het groot werken kunnen en dus de onmiddellijke nabijheid van uitgestrekte aanplantingen van de grondstof eischen. Bij de katoenbewerking daarentegen zijn de installatiekosten gering, zoodat men de capaciteit geheel kan richten naar de productie van de grondstof in de omgeving.

d. j.

KAOETSJOEK IN BRAZILIË.

Pearson, die in India Rubber World schrijft over hetgeen hij op een reis door Brazilië te zien krijgt, merkt bij Santarem op, dat dit de plaats is, waar Wickham omstreeks 1872 een kleine plantage inrichtte, van waaruit hij *Hevea*-zaden, door hem aangegeven als zaden van zeldzame planten, naar Kew Gardens wist uitgevoerd te krijgen. De van deze zaden gewonnen boomen stelden Kew later in staat, andere landen van plantmateriaal te voorzien. Kaoetsjoek-planters van de geheele wereld mochten eigenlijk wel in Santarem een standbeeld voor Wickham oprichten,

meent Pearson; op veel medewerking van Braziliaansche zijde zal men dan echter niet te rekenen hebben.

Troostrijk voor hen, die voor rubberschaarschte in de toekomst mochten vreezen, zijn de mededeelingen, die Pearson doet omtrent het reusachtige aantal *Hevea*-boomen, dat de Braziliaansche staten herbergen. De meer dan 1 millioen □ mijlen groote staat Matto Grosso b. v. — de naam beteekent „dicht bosch" —, die thans reeds vrij wat rubber oplevert, maar oneindig veel meer kàn produceeren. Eerst in 1893 zijn hier *Hevea's* ontdekt, maar er moeten in dezen staat met misschien 150000 inwoners duizenden millioenen van deze boomen zijn. (Op een enkel nulletje moet men niet zien bij zulke groote getallen!). De bosschen bevatten buitendien allerlei waardevolle houtsoorten, geneeskrachtige planten, kortom al, wat den inzamelaar nuttig en noodig zijn kan. Men zegt, dat het melksap door aluin gecoaguleerd wordt, waarop het afgescheiden product door persen zooveel mogelijk van water wordt bevrijd.

Het belangrijkste rubber-gebied is evenwel dat van Acre, een land met een gezond klimaat en vele goed bevaarbare rivieren. Waarschijnlijk is geen land ter wereld rijker aan rubber, en het product, dat hier van daan komt en „Purus" genoemd wordt, is van uitstekende hoedanigheid.

Maar ook de streken ten Noorden van de Amazone kunnen veel kaoetsjoek opleveren. Er zijn gedeelten, waar de *Hevea brasiliensis* niet bekend is, maar waar de *H. guyanensis* voorkomt, die ook een bruikbare rubber geeft, al is de bereiding eenigszins anders.

Ook de Z. W. staten van Venezuela zouden rijk zijn aan rubberboomen, vooral Amazonas, doorsneden door de Rio Negro. Er komt, onder den naam Angostura, reeds een mooie rubber-soort vandaan, en bij nader onderzoek zullen zonder twijfel, vooral ten Oosten van Bolivar, rubber en balata in overvloed gevonden worden.

Grenier's Rubber news 29 April 1911, blz. 10. *b.*

OVER DEN TIJD DIEN HEVEA-BOOMEN TAPBAAR BLIJVEN.

Volgens een rapport van Gosling, Engelsch consul in Bolivia, zijn in Acre Hevea's van 30—40 jaar, die volgens de tappers nog ongeveer 20 jaar zullen kunnen geëxploiteerd worden, maar dan hun waarde verliezen.

Bull. de l'Ass. d. planteurs de caoutchouc 1911, 62. *b.*

20

Korte Berichten, uitgaande van het Departement van Landbouw.

DE BEREIDING VAN ZONDROGE COPRA. I

door

A. W. K. de Jong.

Inleiding.

Een van de grootste moeilijkheden bij de bereiding van zondroge copra is het tegengaan van het beschimmelen. Wil men echter een superieur product bereiden, zoo is het noodig, dat geen of ten minste bijna geen schimmel op de copra voorkomt. Niet alleen omdat de copra hierdoor een onoogelijk uiterlijk krijgt, maar veel meer omdat de schimmel op de olie inwerkt, haar een onaangenamen reuk geeft, ranzig maakt. Voor den fabrikant van klapperolie is het wenschelijk, dat de olie, wil zij voor verschillende doeleinden, zooals margarinefabricatie, bruikbaar zijn, niet ranzig is. Wel zijn er methoden bekend, waardoor klapperolie zoo goed als reukeloos kan gemaakt worden, maar het is gemakkelijk te begrijpen, dat een fabrikant liever een product zal koopen, dat geen ranzige olie levert, waaraan hij dus minder moeite en kosten behoeft te besteden om haar bruikbaar te maken, dan dat hij copra zal gebruiken, waarvan de olie nog een zuiveringsproces moet ondergaan, voordat zij aan haar doel kan beantwoorden.

Enkele jaren geleden is door Dybowski (Comptes rendus 1908, blz. 756) medegedeeld, dat het hem te Parijs gelukt was, groote partijen copra te bereiden, die zelfs na jaren geen schimmel vertoonden, reukeloos bleven. Zijn methode bestaat in het zwavelen van de versche klapperstukken.

Door den heer Heijne, Chef van het Museum voor technische en handelsbotanie, werden tijdens zijn werkzaamheid aan de fabriek

te Karang Anjar proeven met het zwavelen van klappers genomen (Jaarboek van het Departement van Landbouw in Ned. Indië 1909, blz. 10.) Het gelukte hem niet, de copra op deze wijze tegen schimmels te beschermen.

Ik heb hier in Buitenzorg proeven genomen. Dat het klimaat van Buitenzorg door zijn groote vochtigheid weinig geschikt is voor de bereiding van zondroge copra, is gemakkelijk te begrijpen. Voor mijn onderzoek is dit echter een voordeel te noemen, want gelukt het, in dit klimaat schimmelvrije zondroge copra te maken, dan spreekt het van zelf, dat het nog gemakkelijker op andere plaatsen zal kunnen geschieden.

Het drogen in de zon had alleen in de morgenuren tot 1 uur plaats; zeker dus korter tijd dan de inlanders zullen kunnen besteden.

Watergehalte van zondroge copra.

In het begin van dit onderzoek werd getracht, schimmelvrije copra te bereiden zonder gebruik van zwaveldioxyde. Dit bleek zeer moeilijk te zijn. Na een ochtend gedroogd en gedurende den nacht in een kast bewaard te zijn (ter bescherming tegen de vraatzucht van muizen) waren de klapperstukken den volgenden dag reeds sterk beschimmeld.

Een verbetering bleek het te zijn, wanneer de stukken zoodanig in de kast werden gelegd, dat het vleesch naar beneden was gekeerd, waardoor het opvallen van schimmelsporen op dit gedeelte vermeden werd.

Van eenige klappers werd op deze wijze geheel schimmelvrije copra verkregen. Het drogen werd ongeveer 2 maanden voortgezet, om nategaan, tot hoever het watergehalte bij deze wijze van drogen kan dalen. Iederen dag werden de stukken gewogen. Gedurende den nacht nam het gewicht meestal iets toe, om in de zon weder te verminderen. Op het laatst was de vermindering zeer gering. Het watergehalte was toen voor de verschillende stukken : 5.7, 5.9, 4.6, 4.6, 5.4, 4.6, 4.7, 4.2, 5.4, 5.6, 5.6, 5.6, 5.4, 5. — %; gemiddeld dus 5.2 %.

In handelscopra is het watergehalte meestal hooger. Zoo werd in een aantal copramonsters, uit Holland verkregen, die gedurende de reis zeker reeds water verloren hadden, de volgende hoeveelheden gevonden: Java 6.3%, Makasar 5.8%, Sangir 6.1%, Padang 10.5%, Talisse 5.8%, Borneo 7.2%.

Invloed van het zwavelen op gedroogde klapper.

Daar de heer Heijne getracht had, de gedroogde klapperstukken door zwavelen te conserveeren, werd in de eerste plaats een proef in deze richting genomen. Hiertoe werden de stukken onder een groote klok gebracht, waarin een hoeveelheid brandende zwavel geplaatst werd. De stukken bleven er ongeveer 20 uur in. Zondroge, schimmelvrije copra werd hiervoor gebruikt; 4 stukken werden eerst nog 2 ochtenden bij 80° gedroogd en hiervan 2 stukken gezwaveld, terwijl 2 stukken direkt gezwaveld werden en 2 stukken geen verdere bewerking ondergingen.

De acht stukken waren afkomstig van 2 klappers; voor elke verschillende behandeling werd een stuk van de eene en een stuk van de andere gebruikt. Na afloop van deze bewerkingen werden de stukken met het vleesch naar boven onder een kopergaasbedekking op den grond geplaatst.

De data van de proeven, die in zooverre van belang zijn, dat gedurende den Westmoeson de lucht door haar grooter vochtgehalte de conserveerende werking van het zwavelen kon verminderen, worden bij elke proef opgegeven. Genoemde proef werd 6 Juli aangezet. Al zeer spoedig bleek, dat de stukken van de ééne klapper, die nog niet geheel rijp was geweest, zeer sterk van worm te lijden hadden, terwijl de andere daarvan geheel bevrijd bleven. Het scheen wel, dat enkele pogingen aangewend waren om ook deze stukken aantevreten, maar dat de hardheid van het materiaal zich hiertegen verzet had.

Op 9 Augustus vertoonden alle stukken een begin van schimmelen.

Op 16 Augustus was de toestand als volgt:

	Jonge klapper	Oudere klapper
gedroogd bij 80°	sterk beschimmeld	sterk beschimmeld
zondroog	„ „	het sterkst „
idem gezwaveld	weinig „	het minst „
gedr. bij 80°en gezw.	iets meer „	iets meer „

Ofschoon wel eenig effect van het zwavelen te zien is, is de invloed toch gering.

Blijkbaar heeft het vooraf drogen op 80° de werking van het zwavelen verminderd. De oorzaak zal wel hierin gelegen zijn, dat het zwaveldioxyde niet of zeer slecht in de harde massa kan doordringen.

Invloed van het zwavelen op versche klappers.

a. Eenmaal zwavelen.

Dybowski laat, zooals reeds werd medegedeeld, zwaveldioxyde op versche klappers werken en past daarna het drogen toe.

Op 5 Juli werd een proef met 2 klappers aangezet. Den volgenden dag werden 2 stukken gezwaveld, den daarop volgenden dag weer 2 andere stukken.

Het drogen werd tot 17 Juli voortgezet. Op 10 September waren de 4 niet gezwavelde stukken alle sterk beschimmeld, de andere vertoonden slechts sporen van schimmel. Den 25sten September waren alle sterk beschimmeld.

Er blijkt uit deze proef, dat het zwavelen invloed op het schimmelvrij blijven van de klapper gehad heeft.

Een proef, op gelijke wijze 27 Juli begonnen met 4 klappers, 2 oude en 2 jonge, had het volgende resultaat. Na 3 dagen waren de jonge klapperstukken, die niet gezwaveld waren, reeds aangetast door een schimmel, die de oppervlakte slijmerig maakte, en vertoonden tevens bruine plekken in het vleesch, waaruit blijkt, dat jonge klappers veel gemakkelijker beschimmelen dan oudere. Het drogen had in 't geheel 5 ochtenden plaats. Op 10 September vertoonden enkele gezwavelde stukken zeer weinig schimmel (zoowel de oude als de jonge klapper), terwijl de andere zeer sterk beschimmeld waren. Op 25 September waren alle stukken sterk beschimmeld.

Bij deze proef, waarbij het weer een paar ochtenden gedurende het drogen niet gunstig was geweest en waar het drogen korter was voortgezet, was het resultaat van het zwavelen minder, ofschoon, evenals bij de vorige proef, duidelijk een verlenging van den termijn van het onbeschimmeld blijven door het zwavelen was te weeg gebracht.

b. Meermalen zwavelen.

De vraag was nu, of het zwavelen wel voldoende was geweest. De inhoud van de klok was 17 L. Berekent men, dat alle zuurstof omgezet wordt, dan kan zich ongeveer 3 L. zwaveldioxyde vormen. Waar 3—5 stukken onder de klok werden geplaatst, blijft dus voor elk stuk ongeveer een halve L. beschikbaar. Men zou allicht meenen, dat dit voldoende was. Het zwaveldioxyde echter is een gas, en dus zal de gezwavelde klapper bij het drogen in de zon een zeer groot deel er van weder verliezen. Ofschoon

dus de gebruikte hoeveelheid voldoende was, bevatte de klapper na het drogen toch niet veel zwaveldioxyde meer.

Er werd daarom een proef met 3 klappers aangezet, waarvan den eersten dag 3 stukken, den volgenden diezelfde stukken en weer 3 nieuwe, en den daarop volgenden dag deze 6 stukken en nog 3 nieuwe gezwaveld werden. De proef werd 8 November aangezet. De niet gezwavelde stukken waren reeds 22 November zeer sterk beschimmeld en werden weggedaan.

De toestand was op 11 en 21 Jan. als volgt:

Klappers *A*, *B* en *C*.

No. 1 3 maal gezwaveld,
No. 2 2 „ „ ,
No. 3 1 „ „ .

	11 Januari	21 Jannari
1A	geen schimmel	spoor schimmel
1B	spoor „	meer „
1C	geen „	spoor „
2A	spoor „	„ „
2B	geen „	„ „
2C	schimmel	veel „
3A	weinig schimmel	„ „
3B	geen „	schimmel en worm
3C	schimmel	veel schimmel

Op 30 Januari waren alle stukken sterk beschimmeld.

De gemiddelde monsters van de verschillende nummers bleken de volgende hoeveelheden water te bevatten:

No. 1 9.1 %, No. 2 8.1 %, No. 3 8.2 %.

Een andere proef, met 5 klappers genomen en 22 November aangezet, had het volgende verloop.

No 1: 8 maal 1 uur in telkens versch zwaveldioxyde geplaatst (op 2 dagen),
No. 2. 4 maal 2 uur (op 2 dagen),
No. 3. 2 „ 4 „ (op 2 dagen),
No. 4. niet gezwaveld.

Op 11 December werden de nummers 4 weggedaan, daar ze geheel beschimmeld waren.

Jonge klappers waren *C*, *D* en *E*.

	11 Januari	21 Januari
1A	weinig schimmel	spoor schimmel
1B	„ „	„ „
1C	„ „	weinig „
1D	zeer „ „	spoor „
1E	geen „	veel „
2A	geen „	schimmel
2B	weinig „	„
2C	„ „	veel „
2D	geen „	schimmel
2E	weinig „	veel schimmel
3A	„ „	„ „
3B	„ „	schimmel
3C	„ „	veel „
3D	geen „	schimmel
3E	weinig „	veel „

Duidelijk blijkt uit deze proeven, dat het meermalen zwavelen een beter effect heeft. Het beste resultaat heeft het 3 maal zwavelen gedurende 3 dagen met tegelijk drogen gehad.

Het beste zal dus zijn, terwijl de klapper over dag gedroogd wordt, 's nachts telkens te zwavelen. Doet men dit, dan kan, ook zelfs in een vochtig klimaat, gedurende het drogen geen schimmel op de klapper komen, terwijl anders juist in deze periode, wanneer het watergehalte nog groot is, de schimmel zich gemakkelijk op de klapper kan ontwikkelen.

Er werden nog meerdere proeven aangezet, die echter hetzelfde verloop vertoonden. Niettegenstaande het zwavelen trad na eenigen tijd schimmel in sterke mate op.

Invloed van Mijten.

Bij het blijven liggen van de sterk beschimmelde stukken deed zich iets zeer merkwaardigs voor. Toen na eenigen tijd er weer naar gekeken werd, vertoonden sommige stukken het verschijnsel, dat zich in de holten van de stukken een fijne massa vereenigd had, die er met de hand gemakkelijk uit was te verwijderen. De schimmel was zoo goed als geheel verdwenen. Het fijne poeder bleek onder den microscoop uit levende mijten en velletjes van mijten te bestaan, waarbij ook schimmeldeelen, die zich door de vuilgroene kleur verrieden.

Zoo vertoonden de stukken van de klappers, die 22 November in gebruik waren genomen, einde Februari ongeveer geen spoor schimmel meer, terwijl het watergehalte toch 7.9 % bedroeg.

Dr. von Faber had de welwillendheid om 10 Maart eens na te zien, of de schimmel in de klapper was doorgedrongen. Het bleek niet het geval te zijn. De fijne massa bestond toen bijna geheel uit velletjes met een enkele levende mijt. De schimmel (*Penicillium glaucum* voornamelijk) was duidelijk door de mijt opgegeten.

Op 8 Maart werden eenige stukken schoon geveegd om te zien, of de schimmel nu weg zou blijven. Op 26 April waren de stukken door een zeer licht groen schimmelwaas overdekt, terwijl geen fijne massa van mijten zich in de holten bevond.

Nog een proef moge vermeld worden. Het sprak van zelf, dat, wanneer de klapperstukken eenmaal goed droog waren, het beschimmelen moeilijk zou optreden (op de Filippijnen heeft men gevonden, dat bij een geringer watergehalte dan 5 % geen schimmel op klapper kan leven); echter zal de conserveerende werking van het zwavelen het best voor den dag komen, wanneer de klapper niet of bijna niet gedroogd is. Om dit eens nategaan, werden 2 Maart 3 klappers, 2 oude en een zeer jonge, gezwaveld. Den volgenden dag werd de helft nog eens gezwaveld. Hierop werden de stukken in de kast geplaatst. Het watergehalte van de oude klapperstukken was nu gemiddeld 35 %, van de jonge klapper 60 %.

Op 15 Maart bevatten de eenmaal gezwavelde stukken alle schimmel, de andere maar sporen. Een paar dagen later waren alle zeer sterk beschimmeld. Den 27sten Maart waren er vele mijten bezig, de groene schimmel los te maken. Op 8 April was de schimmel geheel los gemaakt en bevond zich een groene poedervormige massa, waarbij zeer veel mijten, in de holten. Het vleesch was in de holten zeer diep ingevreten.

Het watergehalte was op 27 April, op welken datum de toestand geen wijziging had ondergaan, van de oude klapperstukken 6,2 % van de jonge 7.5 %.

Hieruit blijkt, dat het zwavelen van zulke vochtige stukken het schimmelen een dag of 12 kan tegen houden. Worden de klappers niet gezwaveld, dan treedt reeds na 1 tot 2 dagen schimmel op, wanneer de stukken met het vleesch naar boven gekeerd liggen.

Waardoor komt het, dat het zwavelen van versche klapperstukken slechts voor een kort tijdsverloop tegen schimmel beschermt?

Het ophouden van de conserveerende werking van het zwavelen moet door de volgende oorzaken verklaard worden.

I. Vluchtigheid van het zwaveldioxyde.

II. Gemakkelijke oxydeerbaarheid van dat gas tot zwavelzuur.

Het eerste laat zich gemakkelijk aantoonen. Goed gezwavelde klapperstukken werden in een bus gedaan. Na een paar dagen was in de bus een sterke zwaveldioxyde-reuk. De stukken werden toen weer een ochtend in de zon gelegd en daarna weer in de bus gedaan. Na enkele dagen was de lucht van verbrande zwavel weer sterk te ruiken.

Het tweede laat zich gemakkelijk chemisch in het waterige uittreksel van gezwavelde copra vaststellen.

Wanneer versche klapperstukken gezwaveld worden, kan het zwaveldioxyde, doordat dit gas in water oplosbaar is, door de vochtige massa gemakkelijk opgenomen worden, zoodat het gas ook inwendig in de klapperstukken komt. Wel is waar zal niet een opnemen van al het gas plaats hebben, maar er zal een evenwicht intreden, afhankelijk van de concentratie van het gas in de klapperstukken en die van het zwaveldioxyde in de zich daarboven bevindende lucht. Wordt nu gedroogd in de zon, dan zal een deel van het zwaveldioxyde ontwijken; zwavelt men daarna weer, dan zal meestal weer wat opgenomen worden. Maar door de vermindering van het watergehalte van de copra zal het opnemingsvermogen afgenomen zijn. Is de copra eenmaal droog, dan is het opnemingsvermogen gering.

Hierdoor zal men het verschijnsel moeten verklaren, dat het zwavelen van versche copra zooveel meer effect heeft dan dat van droge. De zaak is denkelijk zóó, dat het zwaveldioxyde, dat bij het zwavelen van versche klapper in het inwendige doordringt, niet zoo spoedig geheel wordt afgescheiden, ook al gaat het watergehalte sterk achteruit. Er zullen zich toch kleine ruimten, poriën, mede vullen.

Daaraan is dus de betere werking van versch zwavelen te danken, dat eenig gas tot in het inwendige kan doordringen en voor een deel daar achterblijven, terwijl bij het droog zwavelen het gas niet meer naar binnen kan dringen.

Plaatst men gezwavelde copra aan de lucht, dus niet in een gesloten ruimte, zoo zal het zwaveldioxyde voortdurend, hoewel

steeds langzamer, ontwijken, totdat per slot van rekening niets meer over is en de schimmel dus weer op de copra kan leven.

Wordt het product in een afgesloten ruimte geplaatst, dan zal zoolang zwaveldioxyde ontwijken totdat een evenwicht is ontstaan tusschen het gehalte in de copra en dat in de lucht. Ook daarna zal echter nog vermindering plaats hebben, niet door vervluchtigen, maar door de oxydatie van het zwaveldioxyde tot zwavelzuur. Ten laatste zal dus ook bij deze wijze van bewaren het zwaveldioxyde geheel verdwijnen.

Hoe kan de tijd der conserveerende werking vergroot worden?

Uit het voorgaande volgt al van zelf een methode om den tijd van de conserveerende werking van het zwaveldioxyde te verlengen. Hiertoe moet men zorgen, dat het zwaveldioxyde zoo min mogelijk kan ontwijken. Tegen de oxydatie is praktisch weinig te doen. Het vervluchtigen echter kan tegengegaan worden door de gezwavelde copra in een afgesloten ruimte optebergen. Behalve deze gunstige werking heeft dit afsluiten van de buitenlucht nog de goede eigenschap, dat het de schimmelsporen belet, op de copra te komen.

Het best zouden hiervoor gesloten kisten zijn, maar in het groot zou dit te kostbaar wezen. Een gewone zak laat natuurlijk gas door, maar waar copra hoogstens slechts ongeveer 3 maanden goed gehouden behoeft te worden, is het nog de vraag, of een zak niet reeds voldoende is om de conserveerende werking van het zwaveldioxyde tot zoo lang te verlengen.

In het klein, met maar een tiental klapperstukken (versche klapperstukken werden gedurende 5 dagen gezwaveld, terwijl ze 's ochtends gedroogd werden), bleek het plaatsen in een zak de copra ongeveer 2 maanden schimmelvrij te kunnen houden. In het groot zal dit zeker langer zijn, daar het zwaveldioxyde dan zoo snel niet zal ontwijken. In een in het geheel niet hermetisch sluitende bus bleek de gezwavelde copra gemakkelijk 3 maanden schimmelvrij te blijven. Proeven in het groot zijn aangezet, waarover later mededeeling zal gedaan worden.

De vraag was verder nog, of, wanneer de klapper eerst gewasschen wordt, waardoor dus de oppervlakte van een deel van haar gemakkelijk oplosbare voedingstoffen, voornamelijk suiker en zouten, ontdaan wordt, de schimmel moeilijker zou kunnen groeien. Het wasschen bleek echter geen effect in de gewenschte richting

te hebben, ofschoon de klapperstukken meermalen gewasschen werden en nog een nacht in water bleven staan.

Dit onderzoek heeft dus de volgende resultaten gegeven:

1. Zwavelen van gedroogde klapper heeft geen of zeer weinig effect.
2. Zwavelen van versche klapper kan het schimmelen bij liggen aan de lucht slechts tijdelijk tegenhouden. Door het opbergen in een gesloten ruimte wordt de duur der conserveerende werking verlengd.
3. Mijten kunnen de schimmel doen verdwijnen.

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

Abroma augusta L. f. (kitjatjangkir): zaden.
Abrus precatorius L. (saga areuj): zaden.
Adenanthera pavonina Linn. (saga kajoe): zaden.
Agave rigida Mill. var. sisalana (sisalhennep): planten.
Albizzia stipulata Boiv. (sengon djawa): zaden.
„ moluccana Miq.
Andropogon muricatus Retz. (akar wangi): planten.
„ Nardus Linn. (sereh wangi): planten.
„ Schoenanthus Linn. (roempoet sereh): planten.
Arachis hypogaea Linn. (katjang tanah): zaden.
Arenga saccharifera Labill. (aren): zaden.
Bixa Orellana Linn. (kasoemba kling): zaden.
Caesalpinia arborea Zoll. (soga): zaden.
„ coriaria Willd. (divi-divi): zaden.
„ dasyrachis Miq. (peta-peta): zaden.
„ Sappan Linn. (setjang): zaden.
Calophyllum Inophyllum Linn. (njamploeng): zaden.
Canarium commune Linn. (kanari): zaden.
Cassia calliantha C. F. W. zaden.
„ Fistula Herb. (tanggoeli): zaden.
Cassia florida Vahl. (djoear): zaden.
„ grandis L. f. zaden.
Cassia javanica Linn. (boengboeng delang): zaden.
Cedrela serrata Royle (soeren): zaden.
Coffea liberica Hiern.: zaden.
„ stenophylla Don: entrijs en zaden.
„ Ugandae.
Coix Koenigii Spreng (djali-padi): zaden.
Coix Lacryma Linn. (djali-batoe): zaden.
Cola acuminata Schott. et Endl. (Kola): zaden.
Corchorus capsularis L. (goni): zaden.
Derris microphylla Benth.: zaden in groote hoeveelheid.

Dammara alba Lam. (damar): zaden.
Elaëis guineensis Jacq. (oliepalm): zaden.
Elaeocarpus grandiflorus Smith (anjang[2]): zaden.
Eriodendron anfractuosum DC. (kapok, randoe): zaden.
Erythroxylon Coca Lam. (coca): zaden en planten.
„ novogranatense Hiern.: zaden.
Eucalyptus alba Reinw.: zaden.
Euchlaena luxurians D. et A. (teosinte): zaden.
Ficus elastica Roxb. (karet, caoutchouc): zaden en planten.
Helianthus annuus Linn. (zonnebloem): zaden.
Leucaena glauca Benth. (pete tjina): zaden.
Manihot Glaziovii Muell. Arg. (Ceara rubber): zaden.
Melia Azedarach Linn. (mindi): zaden.
„ bogoriensis K. et V. (mindi): zaden.
Melinis minutiflora Beauv. (voedergras): planten.
Morinda citrifolia Linn. (tjangkoedoe): zaden.
Musa textilis Née (Manilla hennep): planten.
Myristica fragrans Houtt. (pala): zaden.
Pangium edule Reinw. (pitjoeng): zaden.
Panicum maximum Jacq. (Beng. gras): planten.
Paspalum dilatatum Trin. (voedergras): planten.
Phaseolus lunatus L. (katjang rowaj): zaden.
Piper nigrum Linn. (peper): zaden en planten.
Pithecolobium Saman Benth. (regenboom): zaden.
Pogostemon Patchouly Pell.: stekken.
Polygala oleifera St. Hil.: zaden.
Pterocarpus saxatilis Rmph.: zaden.
Schizolobium excelsum Vog.: zaden.
Sesamum indicum Linn. (widjen): zaden.
Solanum grandiflorum Vahl: zaden.
Spathodea campanulata Beauv.: zaden.
Styrax Benzoin Dryand. (menjan): zaden.
Swietenia macrophylla King (soort mahonihout): zaden.
Tamarindus indica L. (asem): zaden.
Vigna sinensis Endl. (katjang pandjang): zaden.
Voandzeia subterranea Thou. (katjang manila): zaden.
Zea Mays L. (djagoeng): zaden.

Van de *Abeokutakoffie* in den Cultuurtuin is op het oogenblik weder top-entrijs beschikbaar. Ook van den jongen aanplant van *Ugandakoffie* te Tjikeumeuh — aangelegd uit het zaad van twee ingevoerde boomen — is top-entrijs verkrijgbaar.

Men wordt verzocht, aanvragen om koffiezaad te adresseeren: Aan den Administrateur van den Gouvernements-koffieproeftuin Bangelan, Halte Soember Poetjoeng (S. S. V. L.).

Van 1 Juli 1911 af wordt voor de levering van zaadkoffiie een zeker bedrag in rekening gebracht, dat den aanvrager tegelijk met het bericht van de ontvangst der aanvrage zal worden meegedeeld door den Administrateur.

Aangezien er meermalen klachten ontvangen worden over het niet ontvangen van aangevraagde zaden en planten, alsook over de wijze van verzending, wordt men dringend verzocht, aanvragen vergezeld te doen gaan van het *volledig en duidelijk adres van den aanvrager*, en tevens *de wijze van verzending* te vermelden, welke door den aanvrager gewenscht wordt.

GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 1908 No 42.

Is goedgevonden en verstaan:

Bij wijze van tijdelijken maatregel te bepalen, dat door personen in Nederlandsch-Indië aan het Zoölogisch Museum van het Departement van Landbouw te Buitenzorg ten geschenke aangeboden dieren, voorwerpen of verzamelingen op 's Lands kosten kunnen worden verzonden naar genoemde plaats.

ADVERTENTIËN.

Groote Boekenveiling

OP

Maandag 7, Dinsdag 8 en
Woensdag 9 Augustus 1911.

Catalogus gratis en franco op aanvraag.

☛ N.B. Op deze veiling zal nog worden verkocht

1 compl. geb. ex. „Teysmannia"

Jaargang I — XXI.

(1890 — 1910).

☛ Complete ex. zijn zeer zeldzaam. ☚

G. KOLFF & Co., Noordwijk.

Antiquarisch te koop

COMPLETE STELLEN

Bijbladen en Staatsbladen.

Te bevragen bij

G. KOLFF & Co.,
Batavia — Weltevreden.

PLOEGEN voor zwaren en lichten grond.

Grubbers, Eggen, Zaaimachines, Kunstmeststrooiers

leveren met succes naar Nederlandsch-Indië:

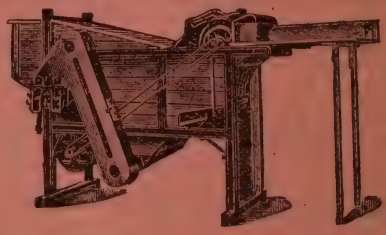
PH. MAYFARTH & Co., FRANKFURT a Main 35.

Doschmachines met reiniging voor graan en rijst
Motoren, Stroosnijders, Maispellers, Graanmolens, Kookketels, Pakpersen en Plantensproeiers „Syphonia".

DROOGAPPARATEN
voor Cacao, Thee, Koffie, Coprah, Kruiden, enz

Catalogus No 482 gratis.

— — Correspondentie Nederlandsch. — — —



Dorschmachine met reiniging.

Bekroond te Brussel en Buenos-Aires 1910.

Indo-Nederlandsche Wetgeving.

Bewerkt en met aanteekeningen voorzien door
J. BOUDEWIJNSE, G. H. v. SOEST en K. H. BOERS.
Bevat de geheele Ned. Ind. Wetgeving van 1816—1908.
Compleet in 16 deelen met registers en tarieven in 2 deelen.
Te zamen 18 deelen.

Deze **Complete** wetgeving wordt door ons geleverd tegen den

Hollandschen prijs van *f* 319.—
zonder eenige verhooging.

Bij contante betaling wordt het franco huis geleverd voor *f* 290.—.

Zoo juist verschenen:

Vervolg 1909 kan worden bijgeleverd voor **f 14.50.**

Wanneer men deze uitgave bezit en inteekenaar is op de vervolgen, zoo heeft men geen andere bronnen te raadplegen om op de hoogte te blijven van de wet in Nederlandsch-Indië.

Complete stellen voorhanden bij G. KOLFF & Co.,
Batavia — Weltevreden.

Verschenen en direct verkrijgbaar:

PRIANGAN

DE PREANGER-REGENTSCHAPPEN ONDER HET NEDERLANDSCH BESTUUR TOT 1811

DOOR

DR. F DE HAAN

LANDSARCHIVARIS TE BATAVIA.

Tweede Deel: I. Bijlagen. II. Excursen.

Uitgegeven door het Bat. Genootschap van Kunsten en Wetenschappen.

(*Het geheele werk zal in vier deelen compleet zijn*)

Met 19 platen, gebonden *f* 6—

Te bekomen bij

G KOLFF & Co.

Batavia — Weltevreden — Bandoeng.

Juist verschenen!

De Cultuur van Hevea

Handleiding voor den Planter

DOOR

DR. P. J. S. CRAMER

Directeur van den Landbouw in Suriname.

Ingenaaid: f 3.15 **Gebonden: f 3.75**

Deze handleiding voor den planter, geschreven door een deskundige op het gebied der Rubber-Cultuur is het resultaat van een reis aan verschillende Rubber-ondernemingen, ten einde zich op de hoogte te stellen van de werkwijzen bij de Cultuur en de bereiding van dit product in zwang en juist is het niet geschreven met de bedoeling eene studie te geven over de Heveacultuur, doch wel als een handleiding voor den planter. Moge het werkje, dat er keurig verzorgd uitziet, in veler handen komen.

Direct verkrijgbaar bij:

G. KOLFF & Co.

Batavia, Weltevreden, Bandoeng.

Sanatorium voor Nederl. longlijders en lijderessen met beperkte geldmiddelen

TE

Davos-Platz, Zwitserland.

(GESUBSIDIEERD DOOR DEN NEDERL. STAAT).

Het Sanatorium is bestemd voor Nederl. longlijders en lijderessen, met *beperkte geldmiddelen*, en *verkeerend* in het *beginstadium der ziekte.*

Het Sanatorium staat open voor landgenooten zonder onderscheid van godsdienstige gezindte of maatschappelijken stand. In de praktijk behooren de patienten, die om opname vragen, niettemin voor een belangrijk deel tot de weinig gefortuneerden uit de meer ontwikkelde klingen.

Aan het Sanatorium zijn verbonden een inwonend Nederl. geneesheer-directeur, eene Nederl. verpleegster als Adj. directrice, en circa 3 gedipl. Nederl. verpleegsters.

De slaapkamers zijn doorgaans bestemd voor 2 of 3 patienten (uitvouwbaar scherm aan de dubbele waschtafels); bovendien 10 éénpersoonskamers.

Verpleegprijs per dag G. 2.40 tot G. 2.—, alles, ook geneesk. behandeling, geneesmiddelen, bewassching enz. inbegrepen. De prijs der éénpersoonskamer is G. 3.— per dag. Alle patienten genieten dezelfde behandeling en verpleging.

Patienten, die *rechtstreeks* uit Indië komen, (Genua-Milaan-Zurich), worden opgenomen (mits er plaats zij, en mits zij behooren tot degenen, voor wie de inrichting bestemd is) tegen overlegging van eene nauwkeurige beschrijving v/h verloop hunner ziekte door den behandelenden geneesheer in Indië, en eene verklaring van dezen, dat opname om finantieele redenen gewenscht is.

Een boekje, bevattend nadere inlichtingen, graphische gegevens omtrent het Davoser klimaat, en een aantal afbeeldingen, is op aanvrage franco en kosteloos te verkrijgen bij de firma

G. KOLFF & Co.,—Batavia.

Men wordt beleefd verzocht, ter vergemakkelijking der administratie en tot voorkoming van vertraging, aanvragen om planten of zaden van 's Lands Plantentuin, met *duidelijke opgaaf* van adres, uitsluitend te richten tot den Directeur van 's Lands Plantentuin.

22ste Jaargang. 8e Aflevering.

TEYSMANNIA

ONDER REDACTIE VAN Dr. W. G. BOORSMA

MET VELER MEDEWERKING

(Het auteursrecht is verzekerd overeenkomstig de wet Staatsblad Ned.-Ind. 1881 No. 199)

Druk en Uitgave G. KOLFF & Co. BATAVIA 1911.

INHOUD.

		Blz.
Dr. F. C. von Faber,	Een schets van de vegetatie in Kameroen. .	477
C. A. Backer.	Zoetwaterflora en vischteelt	501
Dr. Z. Kamerling.	Botanische excursies in de omgeving van Batavia II — V	516
Dr. K. Gorter.	Over het pekkig worden van rubber. . . .	530

Sprokkelingen uit nieuwe publicaties:

Onderzoekingen over kalkarmoede van den grond door middel van chemische analyse en van vegetatieproeven 537. Onderzoekingen over den invloed van verschillende verhoudingen van kalk tot magnesia in eenige gronden 540. Bacteriën in de bladeren van Rubiaceeën 541. Kaoetsjoekboomen aan de Westkust van Mexico 542. Bestrijding van schildluizen door schimmels 542.

☞ **De uitgevers verzoeken de bijzondere aandacht der redactiën van sommige hier in Indië verschijnende tijdschriften voor de omstandigheid, dat het auteursrecht van den inhoud dezer aflevering verzekerd is overeenkomstig de wet.**

N.W. KAMEROEN
Schaal 1:100.000
SCIPIO PLANTAGE
BIBUNDI
DEBUNDJA PLANTAGE
Kaap Debundja
Wobange
Bakingele
Isongo
OECHELHÄUSER - PLANTAGE
BIBUNDI - PLANTAGE
Batoki
Kleine Kameroen berg
1690 m
Groote Kameroen berg
3960 m
Mokundange
Boven Boanda
Boven Mokunda
AMBAS B. Tr. Co
Bota
Piraten
Ambas baai
Ambas Eiland
Mondoleh
VICTORIA - PLANTAGE
VICTORIA
Botan tuin
Dibanda bergen
Busumbu
Bohiadikombo
Wototu Ebong
BUËA
Soppo
Moliko
Boanda
Buenga
MOLIWE - PLANTAGE
PLANTAGE
ESSER - OECHELHAUSER
Lisoka
Kameroen rivier
n'Bamba
Bimbia
Apen
Schipheiland
Kriegsschiffhaven

EEN SCHETS VAN DE VEGETATIE IN KAMEROEN [1]).

door

Dr. F. C. von Faber.

Er zijn zeker weinig streken in de tropen, waar op een naar verhouding zoo geringe oppervlakte alle overgangen, van de mangrovevegetatie en het tropische regenwoud der laagvlakte tot aan dat der hoogere streken en tot de grasvlakte van het gebergte, in zoo groote verscheidenheid vereenigd zijn als in het Kameroengebergte.

In het onderstaande heb ik getracht, een beschrijving te geven van de vegetatie, zooals ik haar op mijne excursies waarnemen kon. Voor een beter overzicht voeg ik hierbij eenige korte geographische en klimatologische toelichtingen over de besproken streken.

Aan de Westhelling van het Kameroengebergte liggen aan de kust, van het Noorden naar het Zuiden, de plaatsen Bibundi, Debundja, Isongo, Mokundange. De Ambasbaai, een inham in het land aan de Zuidhelling van het gebergte, wordt gedeeltelijk afgesloten door Kaap Nachtegaal (Apenschiereiland) en de eilanden Ambas en Mondoleh. Uit de zee verheffen zich nog in de baai de grootsche rotsen van de Pirateneilanden, die zich voor de dichtbewoude landtongen uitstrekken. Vriendelijk komen de witte huizen der zich daar gevestigd hebbende Europeanen tus-

1) Deze schets werd samengesteld uit aanteekeningen, die ik gedurende een reis door West-Afrika (Kameroen en Togo) heb gemaakt. Het wetenschappelijk resultaat van deze expeditie, die ik in opdracht van het „Kolonial-Wirtschaftliche Komitee" te Berlijn maakte, werd reeds vroeger in andere tijdschriften gepubliceerd.

schen het groen uit, zoo ook de hutten der negers van Victoria, dat met den op ca. 900 M. boven zee gelegen regeeringszetel Buea door een breeden, goed onderhouden weg verbonden is. Ten Zuiden van het Apenschiereiland bevindt zich in zeer gunstige ligging Kriegsschiffhafen, verderop Bamba, nog Zuidelijker, in de nabijheid der lagunen van de Kameroenrivier, Mabeta.

Van het klimaat van Kameroen kan men, wat de regenverdeeling betreft, in het algemeen zeggen, dat er een regenrijk en een naar verhouding droog jaargetijde is; het laatste omvat de maanden November en December, in vele jaren ook nog Januari en Februari. Geheel droge maanden kent men in de lagere streken der kust niet; de in het „Droge tijd" genoemde jaargetijde vallende regenbuien zijn dikwijls zwaarder dan de grootste regenvallen, die gemiddeld in Duitschland gedurende de vochtigste maanden voorkomen. Van Maart af neemt het aantal regendagen en het quantum regen spoedig toe. De menigvuldigheid en zwaarte der regenbuien is het belangrijkst in Juni, voornamelijk echter in Juli en Augustus. De hemel is van Juni tot September sterk bewolkt en, dikwijls 30 uren onafgebroken voortdurend, valt bijna dagelijks de regen in stroomen neer.

De buitengewoon zware regenbuien, in verband met een over een jaar genomen gemiddelde temperatuur van 25 — 26°, en de humusrijke verweerde lavagrond zijn de oorzaken, dat het regenwoud aan den voet van het Kameroengebergte tot de weelderigste en biologisch meest interessante der wereld gerekend kan worden. Het Kameroengebergte is het, dat den meesten regen veroorzaakt (in de taal der bevolking Mōngo ma Lōba, „Godenberg", genoemd). Deze hoogste berg (3960 M.) aan de Westkust van Afrika verloopt in de richting van Z. Z. W. naar N. N. O. en vormt een schakel in de rij der vulkanen, die zich over Fernando Po (Clarence Piek), São Thomé en Annabón uitstrekt.

De tot aan den top dicht bewoude kleine Kameroenberg („Mongo ma Etinde") vormt de westelijke, steil naar de liefelijke Baai van Guinea afloopende grens van den bergketen. Dit westelijke deel van het Kameroengebergte kenmerkt zich door grootere regenvallen dan de oosthelling, hetgeen is toe te schrijven aan den overheerschenden Westenwind. Zoo vertoonen b. v. de regenwaarnemingen van Debudnja en Bibundi zulke hooge getallen, als slechts door één plaats op aarde, n. l. Therrapunji in Oost-Indië, overtroffen worden.

Ofschoon de regenvallen aan de Westhelling van het Kameroengebergte (b. v. Victoria, Kriegsschiffhafen) beduidend afnemen, kunnen die plaatsen toch nog als zeer regenrijk beschouwd worden.

Al naar gelang van de regenverdeeling in verband met de temperatuur, verandert het karakter van het regenwoud. Niettegenstaande het oerwoud in het Kameroengebergte tot op een hoogte van 2000 M. stijgt, in de afgronden zelfs tot 2700 M., en hier de grenzen van het eigenlijke tropische klimaat overschrijdt, biedt het in alle deelen aan het verrukte oog des beschouwers een haast overweldigende verscheidenheid van vormen aan.

In de hoogere streken hebben talrijke nieuwe soorten de plaats ingenomen van de in de lagere streken voorkomende formaties, zoodat wij het recht hebben, van twee verschillende karakters van het regenwoud te spreken, welker grens ongeveer op eene hoogte van ca. 1000 M. (bij Buea) te zoeken is.

Laten we nu de verschillende formaties in oogenschouw nemen, die we hier op eene naar verhouding kleine oppervlakte in het Kameroengebergte tezamengedrongen vinden. Wanneer we het eerst de kust beschouwen, valt het ons op, dat zich bij Victoria, Kriegsschiffhafen, Bamba, Mabeta aan vele baaien en lagunen en aan de monding van rivieren (Kameroenrivier), waar de invloed van de zee en de winden niet meer zoo sterk tot zijn recht komt,

eene zoowel oekologisch als floristisch interessante mangrovevegetatie gevormd heeft. In het Noordwesten (Bibundi, Debundja, Isongo, Mokundange) ontbreekt deze ondanks het voorhanden zijn van baaien en rivieren volkomen, en de donkere gordel van het regenwoud omzoomt hier liefelijk de zee.

Op een boottocht van Mabeta door de door de Kameroenrivier gevormde lagunen had ik gelegenheid, het karakter der westelijke mangrove te bestudeeren. Hoewel zij in hare floristische samenstelling veel overeenkomst vertoont met de oostelijke, onderscheidt zij zich van deze door een geringer aantal soorten.

De Westafrikaansche mangrove bestaat uit de volgende hoofdsoorten: *Rhizophora Mangle* L., *Laguncularia racemosa* Gärtn., *Avicennia tomentosa* Jacq., *A. nitida* Jacq. en *Conocarpus erectus* L. Door de omstandigheid, dat hier slechts enkele soorten bestendig voorkomen, is in de vegetatie zeer weinig afwisseling te bespeuren; men zou haar bijna eentonig kunnen noemen.

In de door mij bezochte, de aanzienlijke hoogte van 20 M. bereikende mangrovewouden spelen *Rhizophora Mangle* L. en *Avicennia tomentosa* de hoofdrol. Deze beide boomen —wier verwanten ook hier te lande in de vloedbosschen worden aangetroffen — bepalen het uiterlijk voorkomen van het woud, daar zij zonder uitzondering den buitensten rand der vegetatie vormen; dringen we echter verder in deze wouden door, dan vinden we, dat hier *Laguncularia racemosa* bestendig optreedt. Behalve deze, komen nog enkele exemplaren van *Conocarpus erectus* voor.

Tusschen het donkere groen van het loof, waar de zonnestralen door den glans der bladeren veelvuldig teruggekaatst worden, vertoonen zich de karakteristieke lichtgrijze, haast op witte wilgen gelijkende stammen der *Rhizophoren*. Gedurende den vloed is van het eigenaardige wortelstelsel dezer planten niets zichtbaar. Bij eb daarentegen ziet men, zoover het oog reikt, dat dit mangrove-

woud wonderlijk gevormde steltwortels bezit, die nu eens knoestig en krom, dan weer recht of in mooi gebogen lijnen zich naar den donkeren waterspiegel uitstrekken. Door hunne buitengewoon rijke vertakkingen grijpen zij in elkander en vormen op deze wijze een ondoordringbaar doolhof.

Behalve dit ankersysteem van wortels, ziet men uit het midden en van den boomkruin op verschillende hoogten vele wortels loodrecht in het water afdalen, die aan hun benedeneinde geheel en al met kleine grijze schelpjes bedekt zijn.

Rondom de steunwortels zien we donkerbruine, met modder bedekte uitsteeksels, die, gebogen of recht, uit het water omhooggaan. Het zijn de negatief geotropische „pneumatophoren" van de *Avicennia*. Deze ademhalingswortels dienen om de onderaardsche deelen der plant van zuurstof te voorzien; zij bezitten een sterk ontwikkeld kurkweefsel en talrijke intercellulairgangen in de schors, die de door de lenticellen opgenomen zuurstof naar de andere weefsels voeren. Dat deze pneumatophoren dienen voor de zuurstofopname, werd het eerst door KARSTEN en GRESHOFF aan de wortels van eene tot de Oostelijke mangrove behoorende, ook in Ned. Indië voorkomende soort, *Bruguiera eriopetala* W. et A., in den botanischen tuin te Buitenzorg bewezen. [1]) De ademhalingswortels van de *Avicennia*, wier belang het eerst door GOEBEL [2]) erkend werd, gelijken veel op aspergespruiten en groeien loodrecht uit den modder omhoog.

De bladeren van de mangroven zijn hard, de cuticula is sterk verdikt en beschermt de plant tegen al te veel transpireeren; het anatomisch onderzoek toont aan, dat de huidmondjes eene beschermde ligging hebben en het

1) Vgl. G. KARSTEN, Ueber die Mangrovenvegetation in Malayischen Archipel (Bibl. Botanica. Heft 22. 1891).

2) GOEBEL, Ueber die Rhizophorenvegetation. (Sitzungsber. d. naturf.. Gesellsch. zu Rostock. 1886; Pflanzenbiologische Schilderungen. I und II)

waterweefsel forsch ontwikkeld is; alles kenmerken van een typisch „xerophilen" bouw,[1]) d. w. z. een bouw, die de strekking heeft, het waterverbruik te beperken.

Het feit, dat wij hier bij planten, die in het water leven, dezelfde inrichtingen aantreffen, die we ook bij planten op droge standplaatsen, de xerophyten, zien, schijnt in den beginne onbegrijpelijk. Het xerophile karakter der mangroven is echter toch na de onderzoekingen van SCHIMPER wel te verklaren. Hij bewees op grond van cultuurproeven, dat het uit de wortels komende keukenzout zich in de bladeren ophoopt, en daardoor de voedingswerkzaamheid der laatste zeer benadeeld wordt. Het zal dus voor de mangroven van zeer veel belang zijn, den toevoer van (zouthoudend) water door de wortels zooveel mogelijk te beperken, en dit kan slechts dan bereikt worden, wanneer de bladeren zoo ingericht zijn, dat ze weinig transpireeren.

Het merkwaardigst en interessantst is de voortteling van deze mangroven. We hebben hier toch te doen met vivipare planten, d. w. z. hun embryo kiemt, zonder eene rustperiode door te maken, reeds terwijl de vrucht nog met de moederplant verbonden is. De jonge wortel breekt door de rijpe vrucht; hij bezit eene kolfvormige gedaante en bewerkt door de grootere dikte aan het benedeneinde, dat de kiem loodrecht, met de wortelspits naar beneden, in de modder van de zee valt, waar zij na enkele uren steunwortels voortbrengt en eene nieuwe plant vormt. Het is uiterst leerrijk, dat wij in de kreeken niet zelden elk ontwikkelingsstadium van deze mangroven kunnen waarnemen.

De lichtgrijze, dikwijls haast witte schors, evenals de vruchten van *Rhizophora Mangle* L. bevatten veel looistof; het hout kenmerkt zich bijzonder door buitengewone zwaarte en lichte kleur en levert een duurzaam bouwmateriaal op, dat zeer bestand is tegen den invloed van weer en wind.

---

1) SCHIMPER, A. F. W., Die indo-malayische Strandflora. Jena 1891.

Behalve deze uitgestrekte mangrovewouden in de lagunen van de Kameroenriviermonding, zijn die tusschen het Apenschiereiland [1] en Kriegsschiffhafen merkwaardig, welke evenwel niet zoo groot zijn als de eerstgenoemde, doch ook hier zich in hun typische eigenaardigheid vertoonen.

Epiphyten heb ik in het mangrovewoud van Kameroen slechts zeer weinig voor oogen gekregen; hoogstens zijn hiervan enkele korstmossen voorhanden; daarentegen komen hier vele exemplaren van *Chrysodium* voor, welks waaier meer afwisseling in de natuur brengt. Varen we de kreek nog verder landwaarts in, zoo zien we, dat de mangroven plaats maken voor *Pandanus*-vegetatie. Daar, waar eb en vloed zich niet meer doen gelden, den planten echter nog een waterrijke, modderige bodem ter beschikking staat, krijgen de *Pandanussen* de overhand. In het algemeen zien wij, dat landwaarts, daar, waar het zoete water van de rivier in hoogen graad invloed uitoefent, ook het tafereel verandert, en wel treedt hier een overgangsvegetatie op, doordat het mangrovewoud zich met andere vormen vermengt. De zuivere mangrovevegetatie maakt plaats voor een dicht struikgewas, waar *Raphia*-palmen (*Raphia vinifera* Pal. de Beauv.), *Pandanus* (*Pandanus Candelabrum* Beauv.), Rotanpalmen en *Phoenix spinosa* Thon. gedijen.

Tegen de stammen van deze planten klimmen lianen (*Ipomoea*) op, en uit het struikgewas schitteren de zachte kleuren van de bloemen der *Orchideeën*, vermengd met het geel der bloemen van *Hibiscus tiliaceus* L. (waroe).

Wanneer we nog iets verder landwaarts in wandelen, komen we reeds aan den typischen plantengroei van het tropische regenwoud, dat zijn oorspronkelijkheid aan de kust op talrijke plaatsen trouw behouden heeft. In de nabijheid van Victoria, waar zich reeds sedert langen tijd negerkolonies bevinden, is het woud zeer gedund, en bijna overal, waar nog bosch voorhanden is, kunnen wij het als

1) of Nachtegaalschiereiland, tusschen de Ambasbaai en Kriegsschiffhafen gelegen.

eene secundaire vorming beschouwen. In zijn oorspron kelijken, ongerepten toestand treft men nog regenwoud aan, b.v. op het Nachtegaalschiereiland, tusschen Ambasbaai en Kriegsschiffhafen, waar de geheimzinnige rust slechts gestoord wordt door 't geschreeuw van apen en papegaaien. De dichte kronen van de vlak bij elkaar staande machtige boomreuzen verhinderen het binnendringen van het licht en benadeelen op deze wijze de ontwikkeling van een weelderig kreupelhout en het bestaan van epiphyten, die het gedunde oerwoud zijn wisselvallige bekoorlijkheid verleenen.

Op den weg van Kriegsschiffhafen naar Bamba en Ma. beta hebben we gelegenheid, de meest afwisselende oerwoud-tooneelen te bestudeeren.

In de nabijheid der aanplantingen is het bosch dunner en veroorlooft een gemakkelijken blik in zijn heiligdom. De overvloed aan vormen en de verscheidenheid der soorten in het kreupelhout werkt bijna verstikkend; het hoogstammige bosch is daarentegen veel armer aan soorten dan het kreupelbosch. De meeste stammen der oerwoudreuzen zijn van boven tot beneden met slingerplanten bedekt, die in kwistigen overvloed tegen hen opklimmen, soms zoo dicht, dat zij de schors geheel bedekken. Onder hen zien we de lang met franjes behangen pijpen der *Strophanthus*lianen, *Combretum racemosum* P. DE BEAUV. en *Mussaenda erythrophylla* SCHUM. et THOUN., de *Rubiacee* met hare eigenaardige bloesems, waarvan een der kelkbladeren zich tot een groot, schitterend rood blad ontplooit, [1]) terwijl de kleur der bloemkroon een zacht oranjegeel vertoont. Onder de *Araceeën* is *Culcasia scandens* (WILLD.) P. DE BEAUV. niet zeldzaam. Behalve deze lianen hebben zich aan alle stammen epiphyten vastgezet, waaronder de *Platycerien* (simbar mendjangan) en *Polypodium*-soorten, *Aspidium* en verscheidene *Orchideeën*, zooals *Bulbophyllum*, *Polystachia* en *Liparis*, de hoofdrol spelen.

---

1) Hier te lande kent men *Mussaenda's* met een groot *wit* kelkblad.

De behoefte aan licht en lucht is de oorzaak, dat de rijke epiphytenflora zich zoo hoog van den schaduwrijken donkeren bodem van het regenwoud in de met licht overstroomde kronen der boomen verheft. Daar, waar een rivier door het oerwoud stroomt, zien we, dat deze epiphyten, die tot de meest licht-behoevende planten van het oerwoud behooren, van de kronen der boomen ver naar beneden hangen, zoodat zij niet zelden zonder moeite van de vrij over het water hangende takken verwijderd kunnen worden, terwijl zij elders alleen door het kappen der boomen te bereiken zijn.

Dat deze epiphyten bijzonder gevormd moeten zijn, om op de kronen der hooge boomen zich van het noodige water te kunnen voorzien, is duidelijk. De op den grond levende planten kunnen het water door hunne wortels opzuigen, en in de tropische regenwouden, waar de verdamping van het water natuurlijk zeer bemoeilijkt wordt, staat het hun gedurende langen tijd ter beschikking. Daarentegen bereiken de luchtwortels der epiphytische *Orchideeën* den bodem niet, zij hangen òf vrij in de lucht òf hebben zich vastgehecht aan de boomschors; de planten moeten zich behelpen, met het water, dat bij regen op de boomschors valt. Ten einde van dit water zooveel mogelijk profijt te trekken, zijn zij voorzien van waterbewarings-organen. Als zoodanig doen nl. dienst de met een sponsachtig omhulsel voorziene luchtwortels der *Orchideeën*; tijdens een regenbui zuigt het omhulsel zich vol, als een spons, en houdt den watervoorraad eenigen tijd vast. Het omhulsel der luchtwortels werkt als een capillair-apparaat daar de celwanden doorboord zijn. Wij vinden hier een gelijksoortige inrichting terug als wij bij turfmossen kunnen waarnemen. Andere *Orchideeën* hebben een waterreservoir in den vorm van vleezige groene knollen boven den grond, zooals wij ze bij de geslachten *Oncidium*, *Coelogyne* enz. aantreffen, andere weer zijn toegerust met vleezige bladeren, die voorzien zijn van waterweefsels.

Voorts hebben de epiphyten van het regenwoud soortgelijke beschermingsinrichtingen tegen te groote transpiratie als die planten, die op droge standplaatsen voorkomen. Deze bescherming openbaart zich menigmaal in een zeer dikke cuticula en in een inzinking der huidmondjes, bijzonderheden, die dezelfde strekking hebben als het reeds genoemde water-weefsel: zuinigheid in het waterverbruik.

Menig ander physiologisch interessant verschijnsel treedt bij de beschouwing van deze epiphyten op den voorgrond, b.v. moge hier ook de „heterophyllie" genoemd worden. Een mooi voorbeeld hiervan verschaft ons het reeds bovengenoemde geslacht *Platycerium*, waarvan de vertegenwoordigers in het regenwoud van Kameroen menigmaal aan de slanke stammen der oliepalmen aangetroffen worden. Deze varen bezit tweeërlei bladeren, de zoogenaamde nisbladeren, die zich beneden dicht aan den stam hechten (ook mantelbladeren genoemd) en boven een nis vormen, en de gewone kroonvormig gespleten loofbladeren. De mantelbladeren vormen, doordat zij dicht over elkaar liggen en vlug afsterven, humus, die met wortels doorweven is.

Behalve deze groote, direct in het oog vallende epiphyten, dragen de bladeren der oerwoudplanten elk op zichzelf een rijke Cryptogamenflora. Onder deze Cryptogamen vinden wij loof- en levermossen, die niet zelden de bladoppervlakte geheel bedekken; verder vele algen, en bij microscopisch onderzoek saprophytische schimmels en bacteriën. Deze epiphytenflora op de bladeren der oerwoudplanten is zoo rijk, dat het onmogelijk is, al die sierlijke en interessante soorten hier te vermelden [1]).

Beschouwen we het karakter der vegetatie meer van nabij, dan vinden we, dat het regenwoud pleksgewijze grootere open, door een breeden stroom levenbrengend licht overgoten landschappen vertoont, welke open plekken

1) Vgl. W. Busse, Ueber das Auftreten epipyhllischer Kryptogamen im Regenwaldgebiet von Kamerun. Vorläufige Mitteilung. (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XXIII. 1905. Heft 4. Blz. 164).

hoogstwaarschijnlijk hun ontstaan aan menschenhanden te danken hebben. Op deze plekken kunnen we de samenstelling van het kreupelhout, dat een grooten rijkdom aan soorten bezit, gemakkelijk nauwkeuriger beschouwen.

De indruk van 't geheel is die van een dichte donkergroene bladeren-massa, waarop het verblindende zonlicht schitterende spiegelingen toovert; slechts hier en daar treden daaruit de bladeren der afzonderlijke planten duidelijker te voorschijn. Wij herkennen daarin *Dorstenia's* met hunnen eigenaardigen bloemengeur, *Musanga's*, in 't oog vallend door hunne sierlijke, schermachtig verdeelde bladeren, vele *Acanthaceeën* met hunne prachtig gekleurde bloesems, verder *Monodora Myristica* Dun., *Aframomum*, de *Commelinacee Palisota hirsuta* (Afz) K. Sch, Op zeer vochtige plekken is de struikgewasvegetatie bijzonder rijk; hier vormen de *Clinogyne*-soorten, 2-3 M. hooge *Marantaceeën*, en *Thaumatococcus Daniellii* (Benn.) Benth., *Rubiaceeën* (*Randia*), op rotsachtigere plekken weder *Scrophulariaceeën*, *Cyrtandreeën*, en verspreid *Begonias*, *Labiaten*, *Convolvulaceeën* en *Melastomaceeën* een ondoordringbaar kreupelbosch.

Het is zeer leerrijk, gade te slaan, in hoe hoogen graad zich de flora aan de gesteldheid van 't klimaat aangepast heeft. Bij nauwkeurige waarneming ontdekken wij, hoe overal doelmatige beschermingsinrichtingen tegen de hevige stortregens voorhanden zijn. Zoowel de bladeren met hunne droppelpunten, als de beschermende inrichting van den knop duiden aan, dat de natuur hier voorzien heeft in den gemakkelijken afloop van het water. [1])

Het hoogwoud bestaat voornamelijk uit *Leguminosen*, *Sterculiaceeën*, *Euphorbiaceeën* enz. Onder de in het regenwoud van Kameroen ingeburgerde planten zien we de stam-

---

1) Jungner heeft het eerst gewezen op dit aanpassingsvermogen der planten in het Kameroengebergte. (Vgl. Botan. Centralbl. Bd. XXXXVII. 1891).

men van *Ceiba pentandra L.* (*Eriodendron anfractuosum* D.C., [1]) den reus onder de boomen; hierbij voegen zich *Chlorophora excelsa* (Welw.) Benth. et Hook., *Spathodea campanulata* P. de Beauv., hier te lande wel bekend, voorts *Bombax buenopozense* P. de Beauv. met zijn voor de *Bombaceeën* zoo kenmerkenden verdiepingsgewijzen groei en groote schitterend lichtroode bloemen, *Erythrophloeum guineense* Don., de vertegenwoordiger der *Leguminosen*, die niet alleen in het regenwoud gevonden wordt, [2]) maar ook daar in het leven gebleven is, waar de voorwaarden van het klimaat langzamerhand ongunstiger geworden zijn, zooals b.v. in de boomwoestijn. Wij zien verder onder de oerwoudboomen *Khaya senegalensis* A. Juss., op dunnere plekken dikwijls den „regenschermboom," *Musanga Smithii* R. Br., In de nabijheid van beken en rivieren, over het algemeen daar, waar voor voortdurende vochtigheid van den ondergrond gezorgd wordt, ontmoeten wij niet zelden de bekende *Cola acuminata* (P. de B.) R. Br., *Sterculia tragacantha* Lindl. met zijne scharlakenroode geopende vruchten, waaruit het zwarte zaad hangt; de zoogenaamde „lokkleur" [3]) dient om de vogels te lokken. Ook op Java vindt men *Sterculia's*, die hetzelfde fraaie schouwspel vertoonen. Onder de *Moraceeën* vindt men hier ook *Treculia africana* Done, een boom, die door zijn reusachtige afmetingen opvalt. *Afzelia bracteata* Vog. is een tamelijk hooge struik, wiens als druiven gevormde bloemen aan den rand der rivieren over het water hangen. Onder de in het bosch van Kameroen herhaaldelijk voorkomende boomen behoort *Kickxia africana* Benth., die overal aan de kust voorkomt, zoowel op drogen steenachtigen bodem als op vochtigere plaatsen in de nabijheid der zee. De boom valt niet bijzonder in het oog, hij heeft een tamelijk hoogen, ronden stam met grijze

1) Of inderdaad de Afrikaansche *Ceiba pentandra* geheel identisch is met *Eriodendron aufractuosum*, den kapokboom, is nog een open vraag.

2) Pechuel-Loesche, Kongoland, blz. 380.

3) Zie Busse in Schenck-Karstens Vegetationsbilder, 4de reeks, afl. 2.

schors. [1]) Het melksap dezer *Apocynacee* levert geen bruikbaar caoutchouc op, daarentegen wel dat van de nauw verwante *Kickxia elastica* Preuss, die meer in het binnenland van Kameroen aangetroffen wordt.

In bijna alle gedunde gedeelten van het oerwoud vertoonen zich de slanke stammen van de belangrijkste aller nuttige planten van West-Afrika, de oliepalm *Elaeis guineensis* Jacq., zonder echter zuivere complexen te vormen. Het is in den regel zeer twijfelachtig, of wij met wilde exemplaren van dezen boom te doen hebben, of dat zij hun ontstaan aan vroegere nederzettingen te danken hebben.

De wijnpalm, *Raphia vinifera* de Beauv., die aan de inboorlingen het materiaal levert voor den bouw van hunne onaanzienlijke hutten en voor het vlechten van matten, komt slechts hier en daar in enkele exemplaren voor. Als een zeker teeken van vroegere nederzettingen, treffen wij op verschillende plekken, vooral in de nabijheid van wegen, bananen en de kleine kronen van *Carica papaya* L. aan.

Beschouwen we de in het bovenstaande in 't kort vermelde nuttige planten iets nauwkeuriger, dan is voorzeker de statige, tot de *Bombaceeën* behoorende *Ceiba pentandra* L. de merkwaardigste. Van de negen soorten van het geslacht *Ceiba*, die alle thuis behooren in tropisch Amerika, komt alleen deze eene in Afrika voor; het is daarom zeer twijfelachtig, of zij van Afrikaansche afkomst is. *Ceiba* treft men voornamelijk aan in de kustlanden van de Guineabaai tot Angola. Over de verspreiding in het binnenland van Afrika is men nog niet voldoende op de hoogte. Deze reus onder de oerwoudboomen heeft zijn plaats voornamelijk op gedunde plekken van het bosch. Daar, waar het bosch voor het aanleggen van cacao-aanplantingen van onkruid gezuiverd werd, kunnen wij hem het best in zijn indrukwekkende gestalte bewonderen, daar hij gewoonlijk om zijn grootte door de bijl gespaard wordt.

1) Vgl. Preuss, Ueber die Standortsverhältnisse der *Kickxia africana* in Kamerun. (Notizbl. d. Kgl. Botan. Gartens, Berlin 1897, blz. 264).

Het uiterlijk der jonge exemplaren verschilt zeer van dat der volwassene. De jonge planten hebben namelijk regelmatig horizontaal uitstaande takken, die, evenals bij de kapokboomen ten onzent, in verdiepingen gerangschikt zijn en zeer aan de *Araucaria's* herinneren. Deze gedaante behoudt de boom in het oerwoud niet lang, langzamerhand verdwijnt de regelmatige bouw. In de steppen [1]) echter behoudt *Ceiba* deze in verdiepingen verdeelde kroon.

Pechuel-Loesche [2]) schrijft over dit onderscheid het volgende: „Het is in zoover hoogst merkwaardig, dat, als de vertakkingen van den jongen en van den ouden boom zulke belangrijke afwijkingen vertoonen, in den regel in het geheel geen gelijkenis meer te bemerken is. Op grond van dit hoogst opvallend en diepgaand verschil zou men er toe kunnen komen, het bestaan van minstens twee soorten aan te nemen." en verder:

„In verheven grootte stijgt hij omhoog, een heerlijke boom, aan wiens voet geweldige, grillig gevormde wortelplanken uitschieten, wiens krachtig ontwikkelde top een buitengewoon volle teere bladerkroon draagt. Somtijds, doch niet altijd, werpt hij deze gedurende de van onweders vrije maanden af, en staat dan met zijn lichte schors als een reusachtig geraamte onder de altijd groene houtgewassen."

Eigenaardig zijn de op de schors van den stam aanwezige dorens, die men bij jonge planten over den geheelen stam aantreft, terwijl de oudere exemplaren alleen nog dorens hebben op de, als coulissen uitspringende op planken gelijkende wortels en op de takken. De dorens zitten slechts zeer onvast op de schors en laten er zich gemakkelijk, zonder een wond achter te laten, van verwijderen. De vruchten van *Ceiba* zijn vijfdeelige zaadhuisjes, die, als ze open springen, de zachte, geelwitte, als

1) Zie W. Busse in Schenck-Karstens Vegetationsbilder. 4e Reeks. Afl. 5., en Perrot, L' agriculture prat. d. pays chauds, V. 1905, No. 22.

2) Die Loango-Expedition. Afd. III 1e helft 1882, blz. 182.

zijde glanzende zaadwol vertoonen, waarin de als zwarte pitten zichtbare zaadkorrels zitten. Het rijpworden geschiedt meestal in de maanden Januari, Februari en Maart. Merkwaardig is de afwisseling in de vegetatie-periode van dezen boom. Naast vol in 't blad staande exemplaren ontwaart men dikwijls geheel ontbladerde. Niet zelden bereikt hij de ontzagwekkende hoogte van 70 Meter. De inboorlingen van het kustgebied gebruiken het hout, omdat het zoo licht is en zich zoo gemakkelijk laat bewerken, met voorliefde tot het vervaardigen van kanoes en eenvoudig timmerwerk. Het zaadpluis vindt in Dahomey toepassing. Er is echter nog geen sprake van, dat deze „kapok" in Kameroen een winstgevend product vormen zou. In het Zuiden van Kameroen worden de bloemen dezer boomen door de inboorlingen als groente gekookt [1]).

Weinig kleiner dan de kapokboom is in het woud van Kameroen de door de inboorlingen „Momangi" genoemde, tot de *Moraceeën* behoorende *Chlorophora excelsa*. Bij het kappen in de oerbosschen wordt deze boom, die al van ver aan zijnen kaarsrechten stam te herkennen is, evenals *Ceiba*, steeds gespaard. Ook *Treculia africana*, eveneens een *Moracee*, mag met recht tot de grootste boomen van het oerwoud van Kameroen geteld worden; de vruchten zijn groot en bolrond. Ik heb dezen boom dicht bij de kust in verscheidene exemplaren in oogenschouw kunnen nemen. De Bakwiris maken uit de zaden een soort van kaas, „Pembe" geheeten. [2]) Naast de timmerhoutsoorten moet hier nog melding gemaakt worden van den Gambia-Mahagoniboom, *Khaya senegalensis*. Deze behoort tot de familie der *Meliaceeën*, zijn hout is licht gekleurd en zeer hard. *Cola acuminata*, een tot de *Sterculiaceeën* behoorenden boom,

1) Vgl. W. Busse, Ueber einige Ergebnisse meiner Reize nach Togo und Kamerun. Ber. d. Deutsch. Pharmac. Gesellsch. Jhrg. 15 (1095), Heft 7, blz. 213.

2) Vgl. W. Busse in het Centralbl. f. Bacteriol. Afd. III. Dl. XIV 1095, No. 15/16.

nauw verwant aan de cacao, trof ik op vele plekken in het oerwoud aan. Hij kiest met voorliefde zijn standplaats op vochtige plekken, daar, waar rivieren door het oerbosch stroomen; aan de Sanjerivier b.v. zag ik verscheidene exemplaren naast elkaar staan. Het verbreidingsgebied van *Cola acuminata* begint in Zuid-Nigerië en strekt zich tot Angola uit. Ook op de eilanden Sâo Thomé en Fernando Po wordt deze boom gevonden; volgens PECHUEL LOESCHE [1]) vormt hij in het gebied van Beneden-Kongo menigmaal het grootste gedeelte van de boomflora. In Zuid-Amerika heeft hij zich reeds sedert langen tijd ingeburgerd; waarschijnlijk is hij daar gekomen door het slavenverkeer. De zaden van dezen boom, de zoogenaamde Kola-noten, spelen niet alleen als voedsel en als middel tot opwekking bij de inboorlingen in West-Afrika een groote rol, maar worden ook gedroogd als een gezocht handelsartikel in Europa op de markt gebracht. Door het groote coffeïne-gehalte zijn deze zaden bijzonder kostbaar. Volgens de onderzoekingen van K. SCHUMANN [2]) stamt de Kola, die in den handel gebracht wordt, niet alleen van *Cola acuminata* SCHOTT af; eerder is aan te nemen, dat *Cola vera* K. SCHUM. de stamplant is. De laatste levert de kostbaarste Kola voor den binnenlandschen handel in Afrika en komt voor tusschen Sierra Leone en Zuid-Nigerië.

De oekonomisch voornaamste aller nuttige planten van Kameroen, de oliepalm, heeft in Afrika haar eigenlijken geboortegrond. De in Ceylon, Oost- en West-Indië en Zuid-Amerika aanwezige vertegenwoordigers dezer soort stammen waarschijnlijk af van exemplaren, opgegroeid uit vruchten, die door de zee daarheen gebracht zijn, zooals ENGLER reeds opgemerkt heeft; daarentegen zijn die in

1) PECHUEL LOESCHE, Kongoland. Jena 1887 blz. 379.

2) K. SCHUMANN, Sterculiaceae (ENGLERS Monographien afrikanischer Familien nnd Gattungen, Dl. V Leipzig 1900, blz. 128, en Tropenpflanzer 1900 blz. 219). Vgl. ook O. WARBURG in Tropenpflanzer 1902, blz 626.

de gebieden van den beneden-Niger, Benne en Congo wel als inheemsch te beschouwen. Haar verspreidingszone strekt zich niet uit tot den Indischen Oceaan; volgens Schweinfurth en Pechuel-Loesche zijn hare Oostelijkste standplaatsen de Westelijke oever van het Nyassa- en de Oostelijke oever van het Tanganika-meer. Daarentegen zijn de meeningen aangaande hare Noordelijke en Zuidelijke verspreidingsgrenzen in de binnenlanden van Afrika nog verdeeld. Pechuel-Loesche laat zich over deze vraag in dien geest uit, dat hare grenzen aan de kust ongeveer samenvallen met de gebieden van de Gambia en Kunene. In talrijke exemplaren komt de oliepalm voor aan de Oostzijde van Fernando Po, waar zij volgens Balkie nog 900 M. boven de zee gedijt; Soijaux schrijft, dat zij in het binnenland van Angolas eveneens eene aanzienlijke hoogte bereikt, maar daar aan kracht en schoonheid zeer veel verliest. In Kameroen zou zij tegen de Bakossibergen hoog opstijgen; juiste waarnemingen daarover ontbreken echter.

Op de verspreiding der oliepalm binnen deze grenzen hebben menschen in hooge mate invloed uitgeoefend; echter is zonder twijfel die verspreiding ook bevorderd door dieren en door rivieren. De oliepalm is, wat betreft grond en standplaats, niet kieskeurig. Zelfs daar, waar de oceaan de kust bespoelt, groeit zij; zij gedijt op alle grondsoorten, op de hellingen van het gebergte zoowel als in de vlakte. In de bosschen kan de oliepalm slechts daar welig opgroeien, waar zij veel licht en lucht heeft. In het primaire oerwoud vinden wij haar daarom slechts zelden, omdat het haar daar onder het donkere bladerendak aan den voor haren groei zoo noodigen zonneschijn ontbreekt. In Kameroen is de aanwezigheid van oliepalmen bijna altijd een zeker teeken, dat wij ons in een secundair oerbosch bevinden.

De oliepalm draagt er niet weinig toe bij om het schilderachtige effect van een landschap te verhoogen, want zij behoort tot de sierlijkste onder de palmen. Als een zuil ver-

heft zich de slanke, dikwijls vlak boven den grond zeer dikke stam, die in volwassen toestand ongeveer mansdikte heeft, 20—30 M. boven den bodem, en wiegt de zware gevederde, 4—5 M. lange donkergroene bladpluimen, soms ten getale van 20, in den wind. Uit de oksels der bladeren treden de bloeiwijzen te voorschijn. De bloemen zijn eenslachtig, eenhuizig. De kortgesteelde en opeen gedrongen vrouwelijke bloemen liggen onder de langergesteelde mannelijke. Vele vruchten vormen te zamen een aar, en als korte stekels treden de overblijfselen der afgevallen bloemen tusschen de afzonderlijke vruchten te voorschijn. De steenvruchten zitten zeer vast tegen den vruchtsteel aan en zijn onregelmatig tegen elkaar afgeplat. Zij zijn schitterend geelrood en opvallend glimmend; meermalen vertoonen de vruchten aan het bovenste gedeelte eene bruin-violette kleurschakeering.

In Kameroen komt de oliepalm in verscheidene variëteiten voor, waarvan de „Lisombe" en „Dilombe" (ook wel „Dilope" genoemde) de meest bekende zijn; van deze wordt de laatstgenoemde algemeen aangetroffen, vooral aan de kust.

De Lisombepalm schijnt in de nabijheid van Victoria en omstreken een zeldzaamheid te zijn. Preuss [1]) vermeldt, dat hij bij Victoria slechts vier Lisombepalmen gezien heeft; deze soort is hier dus zeer zeldzaam, bij Duala in de Bassa-dorpen en in Bakoko heb ik haar meer waargenomen.

Uit een bericht van den Gouverneur von Puttkammer [2]) zien we, dat de Lisombe-oliepalm in het geheele grondgebied slechts alleenstaand, nooit in grooten getale bijeen optreedt. De gewone oliepalm moet in Jabassi, aan de Cross-rivier, in Oost-banyang en Bangwa in gesloten complexen opgemerkt zijn; aan de kust heb ik nooit zuivere complexen van deze palmsoort aangetroffen.

De Lisombepalm onderscheidt zich in haar voordeel van

1) l. c., blz. 457.
2) Tropenpflanzer 1904.

de Dilombepalm door haren sierlijkeren bouw; haar stam is hooger en slanker en draagt kortere bladpluimen; volgens Preuss [1]) gaat dit karakteristieke kenmerk der Lisombe samen met de mindere sterkte en dikte der zaadschil. De laatste is bijna even dun als bij onze hazelnoot. Of zij werkelijk meer voordeel oplevert dan de Dilombepalm, zooals men aangenomen heeft, moet nog uitgemaakt worden.

Algemeen heeft men in de planterskringen in Kameroen het groote gewicht van de oliepalm volmondig erkend, en hier en daar hebben energieke planters reeds kleine proeven genomen om van dezen boom plantages aan te leggen; ik noem hier alleen maar Mokundange. De rentabiliteit zal eerst dan belangrijk opgevoerd kunnen worden, als de techniek er in geslaagd zal zijn, door machinale inrichtingen een rationeele winning van de olie mogelijk te maken. De methode der negers in Kameroen om olie te winnen uit het vethoudende vruchtvleesch is uiterst ondoelmatig, wijl op deze wijze veel olie verloren gaat. Dank zij de bemoeiingen van het „Kolonial-Wirtschaftliche Komitee" werd nu in Mokundange een door de firma Haake uitgevonden palmolieinstallatie opgericht, waardoor de vruchten op gemakkelijke en goedkoope wijze winstgevend verwerkt worden.

Het olieverbruik in Kameroen is aanzienlijk; dit beloopt jaarlijks 5470000 K.G.; de Kameroen-neger wint jaarlijks van eene oliepalm 14.47 K.G. vruchten en 7.27 K.G. olie.

Behalve het voor de voeding der inboorlingen zoo gewichtige product, de olie, levert de boom nog uit de afgesneden mannelijke bloemstengels een sap op, dat zeer spoedig in gisting overgaat en als palmwijn een geliefkoosde drank der inboorlingen van West-Afrika is.

Terwijl de Kameroen-neger in de oliepalmen klimt, om hare toppen aan te boren en zijne kalabassen met den

1) Ueber die wirtschaftliche Bedeutung der Oelpalme (Tropenflanzer 1902, blz. 456).

kostbaren palmwijn te vullen, hakt de Togoneger den boom eenvoudig om ten einde het kostelijke nat te verzamelen [1]).

Het regenwoud der laaglanden van Kameroen stijgt aan den Kameroenberg tot een aanzienlijke hoogte zonder grootere open plekken te vertoonen. Pas boven Bomana, op den weg van Victoria naar Buea, treden open, met gras begroeide plekken hier en daar in 't bosch te voorschijn en wordt op deze wijze een overgang gevormd tusschen het dichte oerwoud der laaglanden en het met gras begroeide plateau van Buea. Het „olifants-gras", *Pennisetum Benthami* Stend., dat hier niet zelden 3 M. hoog wordt, vormt het hoofdelement der vegetatie. Verstrooid komen hier en daar boomen en struiken voor, waaronder *Ceiba* en *Chlorophora* niet zeldzaam zijn. Ook hier, zooals overal op de dunnere plekken van het oerwoud, verjongt zich het bosch, dank zij het gunstige klimaat van Kameroen, buitengewoon vlug. Wij zien ook hier, dat het bepaalde planten zijn, die in de eerste plaats bij de verjonging van het bosch in aanmerking komen, waaronder onbetwistbaar *Musanga Smithii* R. Br. als hoofdvertegenwoordiger genoemd mag worden. Overal, waar een bosch gedund is, zien wij dezen zoogenaamden „regenschermboom" als een der eerste planten van den jongen nagroei.

De grasstreek tusschen Soppo en Buea draagt het karakter van eene savanne; noch het daarop voorkomende gras, noch de daartusschen staande boomen en struiken kunnen tot de xerophyten gerekend worden.

Het Bueaplateau vertoont geen oerwoud, dit begint pas boven Buea.

Bij eene bestijging van het Kameroengebergte tot op eene hoogte van ca. 3000 M. leerde ik het karakter van

1) Vgl. Gruner, Die Oelpalme im Bezirk Misahöhe, Togo (1902) blz. 283. Hier eveneens nadere opgaven over cultuur, opbrengst en oliewinning in Togo.

den plantengroei in de hoogere streken kennen. Het woud, dat boven Buea tot op eene hoogte van ca. 2000 M. tegen het gebergte opstijgt, bestaat uit twee niet scherp van elkaar te scheiden gedeelten, het kreupelbosch en het eigenlijke oerbosch. Het eerste strekt zich uit van Buea tot op eene hoogte van ca. 1500 M., van waar dan het oerwoud zich tot aan de grasvlakte van de Kameroen-piek verheft.

Reeds bij het betreden der kreupelhout-streek boven Buea zien wij aan enkele boomvarens (*Cyathea*), dat het vegetatie-karakter in de koelere, hoogere streken eene verandering ondergaan heeft. Dit onderscheid valt des te meer in het oog, hoe verder wij op het steil opklimmende pad doordringen. Karakteristiek zijn in dit deel van het bosch de hooge grassen en daartusschen optredende *Impatiens Burtoni* H., *Dichrocephala latifolia* DC. *Pupalia lappacea* Moq., *Drymaria cordata* Willd., *Cuperus distans*, *Oplismenus* sp., *Oxalis corniculata* L. *Ageratum* sp. enz. Aan de boomen herkennen wij vele epiphytische varens en onder de klimplanten eenige soorten met mooie kleurige bloemen, waaronder *Mussaenda erythrophylla* S. et T., *Menispermaceeën*, *Smilax* sp., *Anchomanes difformis* Engl., *Rubus* sp., *Piper subpeltatum* W., *Culcasia scandens* (Willd.) P. de Beauv. bijzonder merkwaardig zijn.

Op sommige plaatsen lichten door het donkere groen de sierlijke blauwe bloemen van *Vigna Donii* Baker, en onder de heesters ontmoeten wij *Aframomum Baumanii* K. Sch., *Clinogyne leucantha* K. Sch. Onder den overvloed van epiphytische planten komen vele *Orchideeën* met hun ne grillig gevormde bloemen voor.

Het voorwaarts dringen op het steil opklimmende gladde pad wordt zeer bezwaarlijk door vele planten met stekels (*Solanum* sp.). Op ca. 1200 M. omgeeft ons het geheimzinnige schemerlicht van het eigenlijke cerwoud, dat talrijke nieuwe vormen vertoont. Daar moet in de eerste plaats *Renealmia africana* Hook. genoemd worden,

en verder nog *Hydrosme Preussi* Engl.; steeds moeilijker wordt het vooruitgaan, en stap voor stap moet aan het oerwoud ontworsteld worden, zoodat het verder gaan slechts met behulp van het kapmes mogelijk is.

Overal klimmen de gelijk touwen gedraaide, dikwijls gekloofde stammen der lianen tusschen de boomstammen door, waaronder wij de caoutchouc leverende *Ficus Vogelii* en *Landolphia Dawei* Stapf [1]) onderscheiden. Naast het pad vond ik dikwijls in de stammen der lianen deels versche, deels geheelde snijwonden, die een sprekend bewijs opleverden, dat de inboorlingen of andere belanghebbenden de planten onderzocht hadden op hun gehalte aan bruikbaar caoutchouc. Tot nu toe zijn de *Landolphia's* in Kameroen nog zeer zelden aangeplant geworden, het zou echter niet moeilijk zijn voor de plantages om bij een nieuwen aanleg bepaalde boschgedeelten, waar *Landolphia* voorkomt, tegen uitroeiing te beschermen. Schlechter [2]) maakt er op opmerkzaam, dat op deze manier, en door jaarlijksche naplanting, de mogelijkheid bestaat, om na verloop van tijd een verkoop van *Landolphia*-kaoetsjoek te bereiken, wat bij een rationeel beheer een niet gering te achten bron van bij-verdiensten voor de plantages zou zijn.

Het oerwoud is hier niet zoo dicht als in de laaglanden; we missen hier de groote stammen van *Ceiba pentandra*, *Chlorophora excelsa* en *Spathodea campanulata*, die wij wel aan den voet van het gebergte aantroffen.

In plaats van de als zuilen recht opstijgende reuzenboomen, vertoonen zich dikke, soms knoestige stammen met breed bladerendak. Onder deze boomen valt ons *Heptapleurum elatum* Hook. door zijne eigenaardige gestalte bijzonder in 't oog. Er komen namelijk vele stammen van verschillende dikte uit den grond te voorschijn, die

1) Zie hiervoor Chevalier, Histoire d' une Liane à caoutchouc de l' Afrique tropicale (Bull. d. l. Soc. Botan. de France, Tome 53, 1906).
2) West- Afrikanische Kautschukexpedition, Berlijn 1909.

zich boven de aarde vereenigen; uit deze vereeniging groeien dan weer een of meer dikke stammen omhoog. Op die wijze lijkt het alsof de boom op palen staat, die niet zelden zulk een hoogte bereiken, dat men er gemakkelijk onder door kan gaan.

Onder de lianen zien we een *Ficus* sp. als boomdooder. Het zaad van deze plant ontkiemt op de schors van den steunboom; een of meer luchtwortels, die als stelten dienst doen, groeien in den grond, terwijl de talrijke hechtwortels daarentegen, die zoowel uit de luchtwortels als ook uit de takken te voorschijn komen, den stam van den steunboom omgorden. De hechtwortels verstikken langzamerhand den steunboom, zoodat deze afsterft. Gewoonlijk zijn dan de luchtwortels van den *Ficus* sterk genoeg om de kroon van deze plant zonder hulp van den steunboom overeind te houden. Onder de boomen vallen ons verder op *Diospyros* sp.— een *Ebenacee* met hard en zwaar hout— en een *Tabernaemontana* sp. In dit gedeelte van het oerwoud stuiten wij dikwijls op bergbeken, en het ruischen van hun kristalhelder water verhoogt de stemming en maakt, dat de bestijging zeer rijk aan afwisseling is. Overal op de rotsen in de bedding der beekjes treffen wij roodbloeiende *Impatiens filicornu* Hook. aan in gezelschap van varens en *Selaginella's*.

Intusschen hebben wij het gebied van het varenbosch bereikt, dat een rijke flora aan varens, *Selaginella's* en *Hymenophyllaceën* bezit. Onder de varens zijn het in de eerste plaats de boomvarens, die ons door hunne donkergroene reusachtige pluimen in verrukking brengen; behalve deze herkennen wij nog als verdere vertegenwoordigers der *Pteridophyten: Marattia*, *Selaginella Vogelii*, *Vittaria guineensis* Desv. *Polypodium sparsiflorum* Hook., *Antrophium Mannianum* Hook. Onder de boomvarens zijn soms 10 M. hooge, van alle kanten met mos en epiphytische varens bedekte stammen.

Op onzen tocht zijn wij langzamerhand op meer opene plekken van het oerwoud gekomen, wier flora ons niet

zelden levendig aan die van Midden-Europa herinnert., *Galium aparine* L., evenals *Thalictum rhynchocarpum* Rich, komen herhaaldelijk voor.

Op eene hoogte van 2000 M. strekt zich voor ons oog een groote grasvlakte uit, en slechts in den vochtigen bodem der ravijnen in 't gebergte slingert zich het oerwoud als een donkergroen lint omhoog.

De grens tusschen het oerwoud en het grasgebied van de Kameroenpiek is zeer scherp getrokken. Hier stuiten wij op eene vegetatie, die reeds den overgang van boom tot struik duidelijk merkbaar maakt. Een leerrijk voorbeeld geven *Adenocarpus Mannii* Hook. en *Lasiosiphon glaucus* Fresen. Naast hoogopgeschoten exemplaren vinden we ook struikvormige vertegenwoordigers dezer soorten.

Met echte opgetogenheid geniet men van het prachtige panorama en ademt na zulk een langen tocht in de vochtigwarme atmospheer van het oerwoud de krachtige reine berglucht diep in.

De grasvlakte stijgt zacht golvend bijna tot aan den top, vermengd met groepen struikgewas en groote lavablokken. De weelderige grasplekken, waar het gras niet zelden tot aan de borst reikt, vertoonen eene rijke flora aan kruiden. Wij vinden hier vele Compositen, b. v. *Vernonia insignis* Hook. en *Helichrysum foetidum* Cass., *Labiaten*, zooals *Calamintha*, *Coleus*, *Nepeta* enz.

Aan onze voeten ontrolt zich een heerlijk landschap; in de verte zien wij hoe de zee zich uitstrekt en aan den horizon de piek van Fernande Po den nevelsluier scheurt. Voor ons ontvouwt zich tot in het verre verschiet de met oerwoud bedekte vlakte, en gelijk een zilveren lint begrenzen de in de zon schitterende wateren van de Kameroenrivier de majestueuze landstreek, wier indrukken ons onvergetelijk zullen blijven.

ZOETWATERFLORA EN VISCHTEELT.

DOOR

C. A. BACKER.

Voor de richtige uitoefening der vischteelt is de kennis der zoetwaterflora van niet minder belang dan die der fauna. Op pag. 48 van dezen jaargang wees DR. KONINGSBERGER reeds op het belang van de plantaardige organismen, welke van nature voorkomen in en nabij het water, dat men voor de teelt wenscht te bestemmen. En terecht. Veelvuldig immers is de invloed, dien de planten hebben op het water, waarin zij leven, en dus ook op de dierlijke bewoners ervan. Wanneer men zich er toe zet, dien invloed te bepalen, blijkt, dat hij uit verschillende factoren is opgebouwd. De voornaamste dier factoren zullen hier kortelijk worden besproken, nl. de invloed der flora op luchtverversching, op de temperatuur en de hoeveelheid van het water, voorts op de voeding en voortplanting der visschen.

A. De invloed der flora op de luchtverversching.

In het lichaam van alle levende wezens vindt voortdurend een langzame verbranding plaats, d.w.z. een verbinding van bestanddeelen van het lichaam met de zuurstof der lucht. Bij deze verbranding wordt zuurstof opgenomen, terwijl bestanddeelen van het lichaam omgezet worden in koolzuur en water. Hoe sneller deze verbranding plaats grijpt, des te hooger is de lichaamstemperatuur en des te grooter de behoefte aan zuurstof. Zoo sterft een vogel in zuurstofarme lucht ongelijk veel sneller dan een pad.

Visschen hebben naar evenredigheid wel niet zoo veel

zuurstof noodig als menschen en vogels, maar altijd nog een vrij groote hoeveelheid. Die zuurstof ontleenen zij niet aan het water zelf, hoewel dit voor een groot deel uit zuurstof bestaat, doch zij nemen haar door middel der kieuwen op uit de in het water opgeloste lucht. Wordt die lucht door een of andere oorzaak verdreven of verbruikt, dan krijgen de visschen het spoedig benauwd om weldra den verstikkingsdood te sterven. Als men een visch in versch gekookt, behoorlijk afgekoeld water brengt, houdt hij het er niet lang in uit. Dat komt, doordat de lucht door het koken uit het water is verdreven.

Terwijl de kieuwen zuurstof uit de in het water opgeloste lucht opnemen, geven zij daaraan tevens koolzuur af. Koolzuur is, wanneer het in te groote hoeveelheid optreedt, vergiftig. Een visch sterft in ajer blanda nog spoediger dan in gekookt water.

Twee dingen zijn dus voor de luchtverversching van het water noodig, nl. het opnemen van nieuwe zuurstof en het verwijderen van het gevormde koolzuur. Deze luchtverversching kan natuurlijk geschieden door het voortdurend aanvoeren van versch water en het afvoeren van het oude, gedeeltelijk geschiedt zij ook door het toevoeren van regenwater, het best geschiedt ze echter door de werkzaamheid der waterplanten.

Wel is waar hebben ook de planten een ademhaling, waardoor voortdurend een geringe hoeveelheid koolzuur wordt gevormd, doch die hoeveelheid zinkt in het niet bij het reusachtig quantum koolzuur dat verbruikt wordt voor de voeding. De groene planten toch voeden zich voornamelijk met het koolzuur, dat zij uit de lucht of uit het water opnemen. Van dat koolzuur verbruiken ze slechts $^3/_{11}$ deel, nl. de koolstof, die erin aanwezig is. De rest, de voor mensch en dier onmisbare zuurstof wordt door haar weer uitgeademd. Zoo zijn deze planten voortdurend bezig, de door de dieren bedorven lucht weer voor de ademhaling geschikt te maken.

Hoornblad (CERATOPHYLLUM DEMERSUM L.).
Ongeveer in het midden draagt de plant een vrucht. Onder de plant een afzonderlijk blad.

Vraagt men zich nu af, welke waterplanten zich in dit opzicht voor de vischteelt het meest verdienstelijk maken, dan ziet men terstond in, dat die eer toekomt aan de geheel ondergedompelde. Zij toch zijn genoodzaakt, al het koolzuur, dat zij noodig hebben, uit het water te betrekken, en al de vrijkomende zuurstof weer aan het water af te staan. Gemakkelijk kan men zich overtuigen, hoe snel de zuurstofafscheiding geschiedt, wanneer men een der hierondergenoemde waterplanten neemt, haar in een bak met water legt na de stengels hier en daar doorgesneden te hebben, en de plant dan goed aan het zonlicht blootstelt. Al spoedig ziet men dan uit de snijvlakten een stroom van gasbelletjes opstijgen. Vangt men deze op in een omgekeerd, met water gevuld reageerbuisje en brengt men in het opgevangen gas een gloeiend stukje hout, dan zal men dit heftig zien verbranden, waarmede het bewijs geleverd is, dat het opgevangen gas zuurstof is of ten minste hoofdzakelijk daaruit bestaat.

We zullen de voornaamste ondergedompelde waterplanten even de revue laten passeeren. Als algemeen kenmerk kan gelden, dat zij òf in fijne slippen verdeelde òf dunne en toch stevige bladeren hebben. Het nut daarvan is in het oog vallend: daardoor toch wordt een zoo groot mogelijk deel ervan in staat gesteld, aan het opnemen en verwerken van het koolzuur deel te nemen, terwijl de kans op beschadiging gering is.

Gaan we nu over tot de bespreking der afzonderlijke soorten.

1. Het *Hoornblad.* (Ceratophyllum demersum L. en C. submersum L.).

Deze soorten, welke samen de familie der *Ceratophyllaceae* of Hoornbladachtigen uitmaken, zijn over een groot deel der aarde verbreid, ze worden ook in Nederland op vele plaatsen aangetroffen. Opmerkelijk is het, dat de tropische zoetwaterflora zoo sterk op die der gematigde gewesten gelijkt. Bijna alle Javaansche zoetwaterplanten

worden ook in Nederland gevonden of zijn daar door verwante vormen vertegenwoordigd. Algemeen komt het Hoornblad voor in de poelen om Batavia, ook elders is het nog al eens aangetroffen. Met eenige andere waterplanten, welke we ook zullen bespreken, deelt het de inlandsche namen *Ganggeng* of *ganggang*. Ook onder den naam *kantjil* vond ik de plant vermeld. In een gedeelte van Java wordt zij op stokken in de sawahs geplaatst. Dan komt de walang sangit op haar af en kan daardoor in groote hoeveelheid gevangen worden.

De stengels van het Hoornblad zijn gewoonlijk rood gekleurd. Ze zweven horizontaal in het water en worden doorloopen door verscheidene luchtkanalen, waardoor ze drijvende worden gehouden. Ze zijn rond, worden tamelijk lang, groeien aan hun vooreinde vrij snel en sterven aan hun achtereinde langzamer af. Op afstanden van 10—30 mM. dragen ze kransen van meestal tamelijk stijve bladeren, welke het vermogen bezitten, het in het water zwevende slib vast te houden; de oudere zijn daardoor gewoonlijk in een laag slijk gehuld. Ze zijn ten getale van ± 10 kransgewijs om den stengel geplaatst, de oudere staan rechthoekig uit, de jonge vormen aan den top van den stengel een lichtgroenen kwast. De volwassen bladeren bereiken een lengte van 35—45 mM., boven den voet zijn ze in 2 armen gesplitst, elk dezer armen verdeelt zich wederom in 2 takken, sommige dezer takken zijn wederom in tweeën gesplitst. Zoo draagt het geheele blad aan den top 4—6 slippen. Door deze vertakking en de stijfheid vertoonen de bladeren eenige gelijkenis met de horens van een hert, vandaar de wetenschappelijke en de Hollandsche naam. De slippen zijn langs den rand van kleine tandjes voorzien; het inwendige van het blad is in talrijke luchthoudende kamers verdeeld, welke van buiten zichtbaar zijn en aan het blad een eigenaardig getralied uiterlijk verleenen. Het behoeft geen betoog, dat deze luchtkamers meehelpen, het blad drijvend of liever zwevend te houden.

Zeer eigenaardig zijn de bloemen, welke in Nederland dikwijls zeldzaam zijn, bij Batavia echter steeds in groote hoeveelheid voorkomen. Deze bloemen zijn eenslachtig, op dezelfde plant komen zoowel mannelijke als vrouwelijke bloemen voor. Men moet ze zoeken in de oksels der bladeren, waar zij afzonderlijk zijn geplaatst en slechts weinig in het oog vallen. De mannelijke bloemen bestaan uit ± 12 nietige, smalle blaadjes, waarbinnen zich een groep van 12 — 24 nagenoeg zittende, geelachtige helmknoppen bevindt. Elke helmknop draagt op zijn top 2 kleine, naar het midden gekromde, looizuurhoudende doorntjes, welke, naar men beweert, dienen moeten om haar tegen slakkenvraat te beschermen. Het middengedeelte van elken helmknop bestaat uit luchthoudend weefsel, links en rechts daarvan bevindt zich een betrekkelijk groote kamer, die met langwerpige stuifmeelkorrels is opgevuld. Wanneer het stuifmeel rijp is, laat de helmknop los en stijgt langzaam op, tegelijkertijd springen de stuifmeelkamers open en treedt het stuifmeel naar buiten, zoodat het in het water wordt verspreid. Dit stuifmeel heeft hetzelfde soortelijk gewicht als het water en blijft daarin zweven zonder er in het minst door beschadigd te worden. (Men weet dat het stuifmeel der meeste planten door water spoedig bedorven wordt.) Doordat de bloeiende stengels niet stil liggen, doch door eigen kracht een zwaaiende beweging uitvoeren, wordt het stuifmeel nog beter verspreid.

De vrouwelijke bloemen bestaan uit 9 — 12 nietige, groenachtige blaadjes, waarbinnen zich een langwerpig rond vruchtbeginsel bevindt, dat door een langen stijl gekroond wordt. Deze geheele stijl scheidt tijdens den bloei een kleverige vloeistof af, waardoor het er mede in aanraking komend stuifmeel wordt vastgehouden, zoodat de bevruchting tot stand komen kan. En dat zij tot stand komt, bewijzen de talrijke vruchten, welke men steeds aan de plant vindt. Op den top dragen deze vruchten den sterk verlengden stijl, aan den voet draagt *C.*

demersum twee op slappe doorntjes gelijkende uitsteeksels, welke bij *C. submersum* ontbreken.

Het is niet geheel onmogelijk, dat de vruchten met behulp der doorntjes in de vederen van watervogels blijven haken en zoodoende verspreid kunnen worden, waargenomen is dat echter nog niet. In die vrucht is het eenige zaad reeds goed ontwikkeld, de beide zaadlobben en een bebladerd stengeltje laten zich met het bloote oog gemakkelijk waarnemen. Behalve door zaden, vermenigvuldigt het Hoornblad zich nog door zijn menigvuldige vertakkingen. Daar de plant van achter geleidelijk afsterft, komen die takken vrij en vormen een afzonderlijk individu. Men behoeft slechts een takje op een geschikte plaats in het water te werpen om weldra een geheele kolonie te hebben.

In kalkhoudend water bedekt het Hoornblad zich met een dunne laag kalk. Na het afsterven der plant zinkt die kalk naar den bodem, welke daardoor in den loop van slechts eenige tienduizende eeuwen met een aanzienlijke kalklaag bedekt worden kan.

Daar het Hoornblad het water zuivert van slijk, een goede luchtververscher is en geen noemenswaardige slechte eigenschappen heeft, behoort het onder de aanbevelingswaardige planten gerekend te worden.

2. Het *Blaasjeskruid.* (Utricularia flexuosa Vahl. Lentibulariaceae).

Ook bij deze plant, waarvoor ik bij De Clercq alleen den inlandschen naam *Loemoet ekor koetjing* vind opgegeven, doch die in de omstreken van Batavia, evenals meerdere andere waterplanten, *Gagang* of *Ganggang* wordt genoemd, drijft de stengel horizontaal in het water. Hij is van vele luchtkanalen voorzien, gewoonlijk groen gekleurd en groeit van voren snel aan om van achter geleidelijk aftesterven. Evenals bij Ceratophyllum, vormen de jonge bladeren aan den top van den stengel een lichtgroenen kwast, terwijl de volwassene horizontaal afstaan.

Blaasjeskruid (UTRICULARIA FLEXUOSA VAHL).
Onder de plant een afzonderlijk blad. De blaasjes zijn goed zichtbaar.

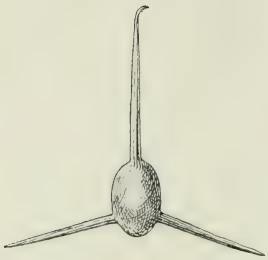


FIG. 1.

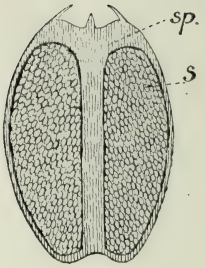


FIG. 2.

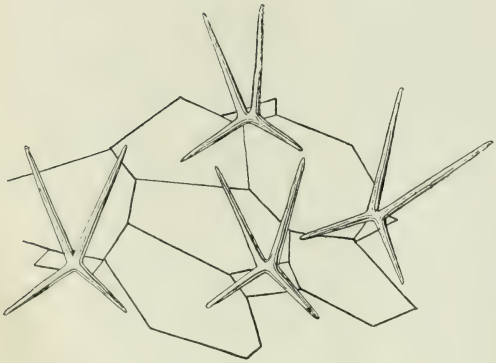


FIG. 4.

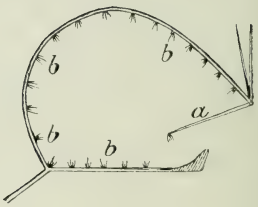


FIG. 3.

FIG. 1. Vrucht van *Ceratophyllum demersum* L. (vergroot).

FIG. 2. *C. demersum* L. Doorsnede van een helmknop (sterk vergroot). *sp.* sponsachtig weefsel. *s.* stuifmeel.

FIG. 3. *M. flexuosa* VAHL. Een blaasje geopend (vergroot). *a* valdeurtje. *b* zuigcellen.

FIG. 4. *Utricularia flexuosa* VAHL. Binnenwand van een blaasje met de stervormige zuigcellen (sterk vergroot).

De bladeren zijn hier echter niet in kransen om den stengel geplaatst, doch ten getale van 2 of 3 aan één zijde van den stengel bijeengezeten, met dien verstande, dat elke volgende bladgroep aan een andere zijde van den stengel is geplaatst dan de voorgaande. Elk blad bestaat uit een dikke hoofdspil vol groote luchtkanalen, welke talrijke in fijne slippen verdeelde zijspillen draagt. Elk dezer zijspillen draagt in den regel nabij den voet 1 — 3 eerst roodachtige, later blauwzwarte blaasjes. Deze blaasjes zijn op een dun steeltje gezeten, eenigszins samengedrukt, en bereiken, wanneer zij volwassen zijn, een lengte van 3 — 4 mM. Aan elk blaasje kan men een sterk gewelfde rugzijde en een vlakke buikzijde onderscheiden. Aan de voorzijde hebben ze een kleine opening, waarboven soms een of meer sprietachtige organen te vinden zijn. Meestal echter schijnen deze laatste te ontbreken. De opening wordt afgesloten door een deurtje, welks onderrand tegen een vrij dikken drempel ligt, die het belet, zich naar buiten te openen. Een lichte drukking is voldoende om het naar binnen te doen opengaan; houdt die drukking op, dan sluit het zich terstond van zelf weder. Bij wijze van kruk draagt dit deurtje eenige kleine sprieten, die, naar beweerd wordt, een kleverig vocht afscheiden. Daardoor of door wat anders aangelokt, komen kleine waterdieren aangezwommen, stooten tegen het voor hen geheimzinnige deurtje, dat, zoo als reeds gezegd is, gemakkelijk opengaat, en bereiken zoo het inwendige van het blaasje. Daarmede is hun vonnis geveld.

„Zoo Begeerte eens binnen sluipt,
Zal zij bederf en jammer baren,"

kunnen de ongelukkige dieren zeggen, als ze ten minste lust hebben om Vondel te citeeren. Want het blaasje kan door hen niet meer worden verlaten, besef om het deurtje te openen door het naar zich toe te trekken, hebben ze niet. Die hier binnen treedt, kan veilig alle hoop laten varen. Levendig zou men de wanhoop kunnen schilderen

der ongelukkige slachtoffers, als zij inzien, dat ze sterven moeten, als zij hun krachten voelen slinken; doch laten wij er over zwijgen, laten we geen harten breken.

Na enkele dagen dan zijn de ongelukkige slachtoffers dood. Spoedig gaat hun lichaam tot ontbinding over, en de daarbij ontstaande ontbindingsprodukten zijn voor de Utricularia een hooggeschatte lekkernij, ja een onmisbare levensbehoefte. De binnenwand der blaasjes draagt tal van kleine zuigcellen, welke vier aan vier bijeen geplaatst zijn (zie de plaat) en de gevormde sappen handig naar binnen werken.

De Utricularia behoort dus tot de vleeschetende planten. Aan en in beken in de bergstreken kan men op vochtige steenen kleine verwanten van haar vinden, welke een zeer gering aantal nietige bladeren en eenige kleine blaasjes dragen, waarmede ze echter in haar behoeften schijnen te kunnen voorzien. Ten minste, ze bloeien rijkelijk, hoewel de geheele plant slechts een paar cM. hoog wordt.

In tegenstelling met het Hoornblad bloeit het blaasjeskruid boven water. Men ziet 6—15 cM. lange stelen boven den waterspiegel uitsteken. De bovenhelft dier stelen draagt 3—6 heldergele, op kleine leeuwebekjes gelijkende, sierlijke bloempjes. Die bloempjes hebben een tegen de onderlip aangedrukte, honing afscheidende spoor en 2 meeldraden met samenhangende helmknoppen; de 2-lippige stempel sluit zich bij aanraking, de bevruchting geschiedt door insekten, die de bloemen bezoeken om er den honing uittehalen. Weldra ontwikkelen zich dan de benedenwaarts gerichte, bolvormige, door een spitsje gekroonde, veelzadige vruchtjes. Bij sommige het land bewonende soorten zijn de zaden van kleine weerhaakjes voorzien, wat op verspreiding door dieren wijst; bij de door ons besproken soort zijn zij glad en drijven eenigen tijd op het water.

Hoewel de Utricularia dienstig is voor de luchtverversching, dient zij uit vischvijvers streng geweerd

te worden. Niet alleen toch vangt zij een massa kleine dieren, waarmede anders de visschen zich voeden zouden, ook jonge vischjes worden vaak door haar gevangen en verslonden. Voor het kweeken thuis en op scholen daarentegen is er haast geen interessanter plant te vinden. In de omstreken van Batavia is zij op voor haar geschikte groeiplaatsen uiterst algemeen.

3. *De Duikerbloem* (Ottelia alismoides Pers.— Hydrocharidaceae).

Deze plant, waarvan mij geen inlandsche namen bekend zijn, heeft een geheel ander uiterlijk dan de reeds besprokene. Zij vertegenwoordigt het dunbladige type der ondergedoken waterplanten. Uit een zeer korten, gedeeltelijk in het slijk begraven, vertikalen stengel ontspruiten rondom talrijke dicht opeengedrongen bladeren. De steel dier bladeren bevat vele luchtkanalen; naar onder is hij plat en breed en vormt daar een soort van scheeden met vliezige randen, naar boven is hij stomp driekant en langs twee der zijden met kleine tandjes bezet. De lengte ervan hangt af van de diepte van het water, gewoonlijk bedraagt zij 1 tot 5 decimeters. De bladschijf is altijd geheel of bijna geheel ondergedoken, zij heeft een hartvormige gedaante en bereikt een lengte van 10 tot 20 cM. De bladeren zijn niet in fijne slippen verdeeld, zooals bij de tot dusverre behandelde planten, maar geheel gaaf, zij zijn dun en daarbij van een perkamentachtige consistentie, waardoor zij voor beschadigingen gevrijwaard zijn. Jonge bladeren zijn lichtgroen; spoedig nemen zij een donkerder kleur, aan en, daar zij in hooge mate het vermogen hebben, het in het water zwevende slijk vast te houden, zijn de oude steeds met een glibberige modderlaag bedekt.

De bloemen staan afzonderlijk in de oksels der bladeren. Aanvankelijk zijn zij ondergedoken, alleen tijdens den bloei bereiken zij den waterspiegel, onmiddellijk daarna trekken zij zich terug. Elke plant draagt in den regel slechts één geopende bloem tegelijk. Het is een eigenaardig gezicht,

zoo'n bloem eenzaam op het water te zien drijven, vooral als dat water stroomt en niet te ondiep is. Dan duikt zij telkens eenige oogenblikken onder den waterspiegel om een oogenblik later weer te verschijnen. Niets verraadt, dat zij deel uitmaakt van een groezelige plant. Pas als men om haar te plukken te water gegaan is, voelt men, dat de bodem met bossen bladeren begroeid is. Op den top van den bloemsteel bevinden zich een paar groote, bijna geheel met elkaar vergroeide schutbladen, welke van talrijke vleugelachtige, sterk gekroesde uitwassen zijn voorzien. Daarbinnen houdt zich het langwerpig vruchtbeginsel verborgen, dat op zijn top drie smalle, groene kelkbladen draagt. Binnen dien kelk zijn de drie omgekeerd eironde, witte, 20—25 mM. lange, schuinopstaande kroonbladen ingeplant. Daarbinnen weer vindt men de meeldraden, bij de Bataviasche exemplaren vond ik er steeds 6 of 7, er kunner er echter ook meer zijn, het aantal schijnt soms zelfs tot 15 te stijgen. Op korte helmdraden dragen zij lange, oranjegele helmknoppen. Reeds in den knop springen de helmhokjes open en laten hun stuifmeel, dat van uiterst fijne wratjes of stekeltjes voorzien is, ontsnappen. Binnen de meeldraden vindt men 6-9 stijlen, elk dezer stijlen is tot nabij den voet in 2 platte armen gesplitst, welke aanvankelijk met hun platte zijden tegen elkaar aanliggen. De rand dier armen is dicht behaard, in die haren blijft het stuifmeel in groote hoeveelheid vast zitten. Pas later wijken de armen uit elkander en kan de bestuiving plaats grijpen, die, naar het schijnt, door insekten wordt teweeggebracht. Heeft een onzer lezers wel eens insekten op de bloem waargenomen? Als de bestuiving geschied is, zinkt de bloem weer onder water. Weldra ontwikkelt zich nu de vrucht, die binnen de zooeven beschreven schutbladen verborgen blijft. Zij is door dubbele tusschenschotten, welke elkaar in het midden (der vrucht) wel aanraken, maar niet met elkander verbonden zijn, in evenveel vakjes verdeeld als de bloem stijlen telde, en draagt op den top

den onveranderden kelk. In elk hokje bevinden zich talrijke bruine zaden, welke pas na het verrotten der vrucht vrijkomen.

De Duikerbloem maakt zich nuttig voor de reiniging en luchtverversching van het water en behoort dus tot de aanbevelingswaardige planten. In de omstreken van Batavia komt ze op sommige plaatsen in groote hoeveelheid voor. Wie den zeer gemakkelijken en botanisch hoogst interessanten wandeltocht van Soenter via Pepanggo naar Priok maakt, kan ze bij honderde in de poelen en slooten en op de overstroomde sawah's aantreffen.

4. *De Indische Waterpest.* (Hydrilla verticillata Presl.— Hydrocharidaceae).

Deze plant is aan de vorige verwant, ofschoon elk niet-botanicus vinden zal, dat ze er in het minst niet op gelijkt. Het is een der algemeenste ondergedoken waterplanten van Java, overal bekend onder een der namen Gagang, Ganggang, Ganggeng, Gonggeng. Nu eens drijft ze los in het water, dan weer is ze met fijne, draadvormige wortels in den slijkerigen bodem bevestigd. Zij is nauw verwant aan haar Europeesche naamgenoote, de uit Amerika in Duitschland en Holland ingevoerde Waterpest (Elodea canadensis), met welke zij den snellen groei gemeen heeft.

De Indische Waterpest behoort weer tot het eerste type van waterplanten. De stengels vol luchtkanalen drijven horizontaal in het water en kunnen vooral in stroomend water een aanzienlijke lengte bereiken. De bladeren zijn in kransen van 6-8 om den stengel geschaard en staan horizontaal af, ze bereiken een lengte van 15-25 mM., bij een breedte van $\pm$ 2 mM.; hun rand is van fijne tandjes voorzien. Ook bij deze plant bezitten de bladeren het vermogen, groote hoeveelheden zwevend slijk vast te houden en dus het water helder te maken.

In de oksels der bladeren vindt men bloeischeeden, zoo klein, dat men er naar zoeken moet om ze te vinden

Elk dier bloeischeeden bevat slechts één enkele bloem, terwijl de eene plant uitsluitend mannelijke, de andere uitsluitend vrouwelijke bloemen draagt. De mannelijke bloemen bestaan uit 6 in 2 rijen geplaatste, nietige blaadjes, waarbinnen zich 3 meeldraden bevinden. De knoppen bevinden zich aanvankelijk onder water, daar immers de geheele plant ondergedoken is. Zoodra de mannelijke bloem haar vollen wasdom heeft bereikt, springt de bloeischeede, waarin zij bevat is, open, de nog gesloten bloem laat los van haar steeltje en stijgt naar de oppervlakte van het water. Daar opent ze zich, de 6 kleine blaadjes spreiden zich wijd uit en welven zich zoodanig, dat elk de gedaante van een klein schuitje aanneemt. Daardoor blijft de bloem op het water drijven. Bij Batavia ziet men de poelen op Goenoeng Sahari Sentiong vaak bedekt met duizende van die scheepjes zonder stuurman, welke door den wind nu her-, dan derwaarts gedreven worden.

In de vrouwelijke bloemscheede bevindt zich een langwerpig vruchtbeginsel, dat van boven verlengd is in een lang en dun steeltje. Dat steeltje draagt op zijn top het vrouwelijk bloemdek. Dit bestaat uit 6 blaadjes, iets rood getint, wat smaller dan bij de mannelijke bloemen; zij bereiken een lengte van $2^1/_2$-3 mM., bij een breedte van $\pm \frac{1}{2}$ mM. Daar binnen vindt men 3 stempels. Wanneer die geschikt zijn om stuifmeel optenemen, is het steeltje op den top van het vruchtbeginsel zoo lang geworden, dat de bloem aan de wateroppervlakte komt. Bij nauwkeurige waarneming ziet men dan overal de nietige, roodachtige bloempjes even boven den waterspiegel uitsteken. En in poelen, waarin beide geslachten dooreen groeien (want dit is lang niet altijd het geval), drijven tusschen de vrouwelijke bloemen honderde en honderde mannelijke bloemen rond, welker uitstekende helmknoppen dan opengesprongen zijn en het kleverig stuifmeel op de stempels der vrouwelijke bloemen afgeven. Dit is

een der merkwaardigste voorbeelden van het verspreiden van stuifmeel door het water. Dat deze wijze van bestuiving doeltreffend is, bewijst het groot aantal vruchten, dat men steeds aantreft, waar beide geslachten dooreen groeien.

Behalve door de vruchten, die 2-6 kleine zaden bevatten, geschiedt de vermeerdering ook snel door het zich herhaaldelijk vertakken en daarbij van achter afsterven der plant. Poelen zijn vaak geheel doorgroeid met Ceratophyllum, Utricularia en Hydrilla.

Ook de Indische Waterpest moet tot de nuttige planten gerekend worden. Maar men kan ook van het goede teveel krijgen, van tijd tot tijd moet er eens opruiming gehouden worden. Zoo'n opruiming is weinig kostbaar, men kan de planten gemakkelijk uit het water halen. Als men ze eenige uren in de zon laat liggen, zijn ze droog en leveren nog een bruikbare meststof.

5. *Het drijvend Slijkliefje.* (Limnophila sessiliflora Blume—Scrophulariaceae).

De stengel vol luchtkanalen ligt nu eens vrij en horizontaal in het water en is dan weer met den voet in den modderbodem geworteld. De 20—40 mM. lange bladeren staan in kransen van 10—13 om den stengel. Eerst zijn zij in drieën gedeeld, elk deel is herhaaldelijk vertakt, de uiterste slippen zijn smal lijnvormig en van onder rood gekleurd. De plant is gemakkelijk van Ceratophyllum te onderscheiden, doordat de bladeren niet in kamertjes verdeeld zijn en geen tandjes langs den rand dragen. In snel stroomend water draagt zij uitsluitend de boven beschreven bladeren en bloeit ze nooit. Leeft ze echter in langzaam stroomend of in stilstaand water, dan groeit ten slotte de stengel boven de wateroppervlakte uit; de bladeren, die zich boven den waterspiegel ontwikkelen, zijn breeder en veel minder verdeeld dan de drijvende, dientengevolge is ook het aantal van elken krans geringer en bedraagt niet meer dan 6—8. In de oksels van deze bladeren ontwikkelen zich

de bloemen. Deze zijn zittend en bestaan uit een 5 mM. langen, uit spitse bladen samengestelden kelk en een licht paarse, ± 8 mM. lange, zygomorfe bloemkroon met 4 meeldraden.

Ook deze plant reinigt het water van de daarin zweven modderdeelen en behoort tot de nuttige gerekend te worden.

6. *Het fijnbladig Nimfkruid* (Najas tenuifolia R. Br.—Najadaceae).

Dit schijnt alleen in diep water te groeien en op Java zeldzaam te zijn. De geheel ondergedoken plant wortelt in den bodem, de rechtopstaande stengels zijn herhaaldelijk vorksgewijs vertakt; bij elke vertakking vindt men een paar bladeren, welker breede, scheedevormige voet blijft staan, als de rest van het blad afvalt. Aan den top dragen de takken tal van fijne bladeren, welke langs den rand van kleine tandjes zijn voorzien. De geheele plant lijkt op een groote kwast.

De bloemen zijn zeer klein en blijven onder water. In de mannelijke vindt men slechts één enkele meeldraad, in de vrouwelijke een vruchtbeginsel met 2—4 stempels. Het stuifmeel wordt even als bij Ceratophyllum door het water vervoerd. In het Tobameer komt het Nimfkruid veelvuldig voor, het staat daar bekend onder den naam van Limoet siarang en wordt voor varkensvoeder gebruikt.

7. *De Snavelruppia* (Ruppia rostellata Koch — Najadaceae).

In brak water, zooals in de vischvijvers bij Tandjong Priok, ziet men heele veldjes van een grasachtige plant, welke zich nooit boven den waterspiegel verheft. De dunne stengel is met fijne wortels aan den bodem bevestigd, de grasachtige bladeren staan nu eens alleen, dan weer ten getale van 2—3 bij elkander en zijn aan den voet tot een duidelijke scheede verbreed. De tweeslachtige bloemen staan in 2-bloemige, eindelingsche, kort gesteelde

aren, elke bloem bestaat uit 2 meeldraden (4 helmhokjes) en doorgaans 4 daartusschen geplaatste kleine stampers. Wanneer de bloemen volwassen zijn, komen ze aan de oppervlakte van het water; het eerst zijn de stempels rijp en worden bevrucht door het op het water drijvend stuifmeel van oudere bloemen. Na de bevruchting groeit de voet van elken stamper uit tot een vrij langen steel, zoodat de oudere vruchtjes tot schermen vereenigd zijn.

De Ruppia moet tot de nuttige waterplanten gerekend worden. Zooals reeds gezegd is, vindt men haar uitsluitend in brak water.

(*Wordt vervolgd*).

BOTANISCHE EXCURSIES IN DE OMGEVING VAN BATAVIA.

II. Een merkwaardige boom.

Onlangs op een zeiltochtje in de baai van Batavia het eilandje Enkhuizen (Poeloe Boelat) bezoekende, troffen wij daar ver van het strand, midden op het koraalrif den boom aan, die op onze plaat is afgebeeld. Deze plaat is een reproductie naar een photographie van den Heer J. W. VAN EEK, die aan deze excursie deelnam. Door de mooie regelmatige ontwikkeling en de eigenaardige standplaats als het ware midden in zee, „saevis tranquillus in undis", trok deze boom onmiddellijk ons aller aandacht en lokte tot een nadere inspektie uit. De boom bleek te staan op een plek, waar het rif bij laagtij ± een halven voet, bij hoogwater misschien omstreeks twee voet onder water staat. Het bleek een *Sonneratia* te zijn; met welke soort van dit geslacht wij hier te doen hebben, is nog niet uitgemaakt. Tot het geslacht *Sonneratia* behooren boomen met eenigszins vleezige, tegenovergestelde, gaafrandige bladeren, die in de mangrove tehuis behooren. Langs de stranden van den maleischen archipel komen verschillende soorten van dit geslacht voor, een enkele soort treft men ook langs het Oost-Afrikaansche strand en langs de kust van Noord-Australië aan.

De bloemen zijn groot, met een dikke leerachtige kelk, met kleine of zonder kroonblaadjes, met een zeer groot aantal meeldraden en een bovenstandig vruchtbeginsel. Hoogst eigenaardig is de vrucht, die tamelijk groot, min of meer afgeplat bolvormig, aan den voet door de stervormige, blijvende kelk omgeven en van boven door den langen, blijvenden stijl als het ware gestaart is. Een takje met

PLAAT I.

een bladpaar en een vrucht van *Sonneratia acida* is ongeveer op de helft verkleind in onze tekstfiguur afgebeeld. In het maleisch van Benkoelen is deze vrucht de oplossing van het raadsel [1]) „Het draagt een tulband en is geen hadji, het draagt een staart en is geen aap."

Op dwarsdoorsnede blijkt de vrucht veelhokkig te zijn en een groot aantal kleine zaden te bevatten. De rijpe vruchten van *Sonneratia acida* worden soms gegeten of tot roedjak verwerkt.

Sonneratia's komen hier in de omgeving van Batavia in de vloedbosschen veel voor, over het algemeen echter niet aan den buitenkant in het onvermengde zeewater, waar de *Rhizophoren* overheerschen, maar meer aan de binnenzijde der mangrovebosschen en langs kreeken en slooten, waar het water brak en rustig is.

Speciale bijzonderheden, die met de verspreiding in verband staan, komen aan de vruchten of zaden van *Sonneratia* niet voor; vruchten of stukken van vruchten, waar nog zaden in zitten, vindt men op de koraaleilanden af en toe

---

1) Ontleend aan de CLERCQ, Nieuw Plantkundig Woordenboek voor Ned. Indië.

aan het strand aangespoeld. Op het zandige strand vindt de boom echter geen geschikte standplaats en komt niet tot ontwikkeling, de eigenlijke standplaats is in de modder.

Op de koraalriffen treft men deze en andere mangroveboomen slechts zelden aan, en dan uitsluitend daar, waar het rif niet te diep onder water en dus bij eb zoo goed als droog ligt. De harde, zich in frisschen, levendigen groei bevindende koraalbanken, waar de wortels slechts hier en daar een kleine ruimte zouden vinden om in te dringen, bieden aan de kiemplanten der mangroveboomen geen geschikte gelegenheid om verder te groeien. Het water is hier bovendien voortdurend in beweging, zoodat de zaden of vruchten er ook niet voldoende tot rust kunnen komen om zich te ontwikkelen.

Waar het rif echter slechts weinig onder de oppervlakten ligt en afsterft, is het gewoonlijk met allerlei vuil, afgebroken stukken koraal, schelpen, aangespoelde plantenresten, stukken wrakhout enz. bedekt. Hier kunnen allerlei mangroveboomen een geschikte standplaats vinden en kan het op den langen duur werkelijk tot ontwikkeling van een vloedbosch komen.

Dergelijke plaatsen, waar de mangrove op een ondergrond van koraalrots groeit, zijn voor den botanikus een buitenkansje, men komt er dan met een paar natte voeten af, inplaats van, zooals gewoonlijk bij excursies in de mangrove, minstens tot over de knieën in de modder verzeild te raken. Op het eilandje Leiden (Poeloe Njamoek) vindt men o. a. een dergelijk uit *Rhizophora's*, *Bruguiera's*, *Sonneratia's* en *Ceriops* samengesteld mangroveboschje op het koraal rif groeiende.

Ook op het eilandje Purmerend (Poeloe sakit) vindt men een dergelijke, zeer ondiepe plek, waar verscheidene jonge mangroveboomen van verschillende soorten (*Avicennia's*, *Rhizophoren* en *Sonneratia's)* zich ontwikkeld hebben.

Een paar eigenaardigheden van *Sonneratia's* verdienen nog vermelding, en wel de ademhalingswortels en de bladbouw.

Bij het geslacht *Sonneratia*, en ook bij andere mangroveboomen breiden de wortels zich op geringe diepte onder de oppervlakte horizontaal over betrekkelijk groote afstanden uit. Op de gewone standplaats, in de modder, zouden deze wortels niet met de voor hun ademhaling noodige zuurstof voorzien worden, wanneer er niet de eene of andere eigenaardige, met deze ademhaling samenhangende inrichting aan voorkwam. Bij *Sonneratia* vindt men aan deze horizontaal onder de modder groeiende wortels vertikaal uit de modder omhoog rijzende zijwortels. Op onze plaat zijn deze, als talrijke dikke asperges uit het zeewater omhoog stekende „ademwortels" duidelijk te zien. Het weefsel van deze ademwortels is zeer poreus, en van hieruit wordt ook het onder de modder verborgen gedeelte der wortels met de noodige zuurstof voorzien. Het zeer weeke hout van deze ademwortels wordt onder den naam „kajoe gaboes" af en toe als surrogaat voor kurk gebruikt.

De bladeren van *Sonneratia* zijn in zooverre merkwaardig, dat de bladschijven hier niet, zooals aan de meeste planten, min of meer horizontaal, maar ongeveer vertikaal zijn gesteld. Wanneer de zon s'middags bijna in het zenith staat, geeft een *Sonneratia*-boom dientengevolge maar weinig schaduw. Deze zelfde eigenaardigheid vindt men bij enkele andere mangroveplanten en o. a. ook bij de hangende bladeren van de *Eucalyptus*-boomen, die b. v. bij Tandjoeng-Priok zeer veel geplant zijn.

Onder het microskoop blijken de twee kanten van het blad van *Sonneratia* een ongeveer overeenkomstigen bouw te vertoonen; van het verschil in microskopische structuur, dat zich bij een gewoon blad tusschen boven- en onderzijde vertoont, bemerkt men hier zoo goed als niets. De afmetingen en de dikte van het blad zijn aan tamelijk groote variatie onderhevig: naarmate het water, dat ter beschikking van deze plant staat, meer zout bevat, zijn de bladeren kleiner maar vleeziger, dus dikker. Door

Schimper werd bij zijn klassieke onderzoekingen over de Indo-maleische strandflora reeds aangetoond, dat de bladeren van een in den botanischen tuin te Buitenzorg gekweekt exemplaar van *Sonneratia acida* slechts half zoo dik waren als die van exemplaren van dezelfde boomsoort, die in de mangrove bij Tandjoeng-Priok groeiden.

Dat de bladeren bij het bewuste exemplaar van Poeloe boelat opmerkelijk klein en buitengewoon dik vleezig zijn, is dan ook gemakkelijk verklaarbaar uit het feit, dat de wortels van dit exemplaar door onverdund zeewater worden omspoeld.

III. Een eigenaardige djeroekvrucht.

Af en toe kunnen botanische excursies in goedang, dispenskamer en keuken ook merkwaardige resultaten opleveren; bij een dergelijken onderzoekingstocht vond ik b. v. onlangs de in fig. 1 van onze tweede plaat (blz. 529), afgebeelde djeroekvrucht.

Het was een exemplaar van de als djeroek keprok of djeroek Garoet bekende variëteit van *Citrus Aurantium*.

De teekening is iets grooter uitgevallen dan het exemplaar in werkelijkheid was. De scherp begrensde, in onze teekening naar voren gekeerde sektor van de vruchtschil was oranje-geel, het overige deel van de schil groen gekleurd. De olie-kliertjes van den oranje gekleurden sektor waren duidelijker te zien dan die van het overige, groene gedeelte der schil. Inwendig vertoonde de vrucht niets bijzonders, en mijn verwachting, dat de afwijkend gekleurde sektor met één enkel vakje van het inwendige der vrucht zou overeenstemmen, werd niet verwezenlijkt.

Van de djeroek keprok bestaan verschillende ondervariëteiten, die zich, behalve door den smaak, vooral

door de grootte en de kleur van de schil onderscheiden. Wij hebben hier bij de afgebeelde vrucht als het ware te doen met een tamelijk groote groene, waar een sektor van de schil uitgesneden en door een stuk van de schil van een iets kleinere oranje variëteit vervangen is.

Overeenkomstige verschijnselen doen zich ook bij andere gekweekte variëteiten van het geslacht *Citrus* af en toe voor.

Onder de Italiaansche vruchtenkweekers is als „bizarria" een vrucht bekend, waarvan enkele vakjes de eigenschappen van den sinaasappel, en andere die van den citroen bezitten. Niet alleen de schil vertoont hier uitwendig de karakteristieke verschillen, maar ook reuk en smaak van het eene gedeelte van de vrucht stemmen met die van den citroen, van het andere gedeelte met die van den sinaasappel overeen. De sectoren, die de eigenschappen van citroen en van sinaasappel hebben, vertoonen bij de bizarria's allerlei verschillen, wat grootte, aantal en rangschikking betreft.

Deze bizarria's hebben herhaaldelijk de belangstelling opgewekt van waarnemers, die zich met onderzoekingen over erfelijkheid en over het ontstaan der soorten bezighielden. Zoo schreef o. a. Darwin hierover tamelijk uitvoerig.

„De tuinier, die in 1644 te Florence dezen boom kweekte, verklaarde, dat het een zaailing was, die was geënt; nadat het entrijs was gestorven, liep de stam uit en bracht de bizarria voort. De boom brengt terzelfdertijd bladeren, bloemen en vruchten voort, welke met die der bittere oranje en met die van den citroen van Florence overeenkomen, en tevens samengestelde vruchten, waarbij de beide soorten òf met elkander zoowel uit- als inwendig versmolten, òf op verschillende wijzen dooreengemengd zijn. Deze boom kan door stekken worden voortgeplant en behoudt dan zijn uiteenloopende kenmerken. De zoogenaamde oranje met drie gezichten van Alexandrië en Smyrna gelijkt in haar algemeenen aard zeer op de bizarria, maar wijkt daar-

in af, dat hier de oranje van de zoete variëteit is; deze en de citroen zijn in dezelfde vrucht met elkaar versmolten of worden gescheiden op denzelfden boom voortgebracht; van haar oorsprong is niets bekend. Wat de bizarria aangaat, gelooven vele schrijvers, dat het een entbastaard is; Gallesio meent echter, dat het een gewone bastaard was met de gewoonte, gedeeltelijk door knoppen tot de beide stamvormen terug te keeren; en wij hebben gezien, dat de soorten in dit geslacht zich dikwijls spontaan kruisen."

Wanneer wij voorloopig de vraag, hoe de bastaard is ontstaan, onbeantwoord laten, zijn in ieder geval alle onderzoekers het er over eens, dat de bizarria een bastaardvorm is tusschen citroen en sinaasappel, die de eigenaardigheid vertoont, dat, hetzij aan verschillende takken of aan de verschillende sektoren van één vrucht de eigenschappen van de twee stamouders weer gesplitst worden.

Ook bij onze djeroek hebben wij blijkbaar met iets dergelijks te doen: een kruising tusschen een groene en een oranje variëteit van de djeroek keprok, waarbij vegetatieve splitsing van kenmerken heeft plaats gevonden.

Wanneer de kruisingsprodukten van verschillende plantensoorten of plantenvariëteiten op de gewone wijze door zaad vermenigvuldigd worden, ziet men gewoonlijk, dat in de tweede en verdere generaties der nakomelingschap de oorspronkelijke eigenschappen der twee stamouders, die in de eerste bastaardgeneratie min of meer vermengd waren, zich weer op allerlei wijzen splitsen, zoodat de verschillende individuen allerlei verschillende combinaties van eigenschappen vertoonen. Dat de eigenschappen, die door kruising in een bastaard vereenigd zijn, in de nakomelingschap weer gesplitst worden, is dus niets bijzonders, het eigenaardige bij de bizarria-oranje en bij onze afgebeelde djeroek ligt daarin, dat deze splitsing niet intreedt als gevolg van de geslachtelijke vermenigvuldiging, maar als gewoon groeiproces bij de ontwikkeling van de vrucht.

Sommige lezers zouden de veronderstelling kunnen opwerpen, dat onze djeroek misschien onstaan kan zijn doordat een bloem van een boom met groene djeroeks bestoven was met stuifmeel van een boom met oranje vruchten of omgekeerd. Deze veronderstelling zou echter onjuist zijn. De geheele vruchtwand toch, zelfs de zaadhuid, zijn niets anders dan deelen van de moederplant, die wel tengevolge van de bestuiving verder gaan groeien, maar niet uit de vereeniging van eicel en stuifmeelkorrel ontstaan.

Een hoogst eigenaardig geval van overeenkomstige vegetatieve splitsing van kenmerken is Adam's gouden regen (*Cytisus Adami*). „Deze vorm of bastaard [1]) staat tusschen twee zeer verschillende soorten in, namelijk *Cytisus Laburnum* en *C. purpureus*, de gouden en de purperen regen. Door geheel Europa zijn takken van dezen boom in verschillende grondsoorten en in verschillende klimaten herhaaldelijk en plotseling in hun bloemen en bladeren tot beide stamsoorten teruggekeerd. Het is een verwonderlijk gezicht, op den zelfden boom trossen vuilroode, lichtgele en purpere bloemen onder elkander gemengd te zien, welke op takken staan, die zeer van elkander verschillende bladeren en groeiwijze hebben. Dezelfde tros draagt soms twee soorten van bloemen; en ik heb een enkele bloem gezien, die nauwkeurig in twee helften was verdeeld: de eene helft was lichtgeel en de andere purper, zoodat de eene helft van het vlagbloemblad geel en zeer groot, de andere helft purper en kleiner was. Bij een andere bloem was de geheele bloemkroon lichtgeel, maar juist de helft van de kelk purper".

Ook van *Cytisus Adami* wordt, evenals van de Italiansche bizarria, beweerd, dat deze eigenaardige bastaard door enting ontstaan zou zijn, een bewering, waarvan de juistheid zoo min op goede gronden bestreden als de onjuistheid aangetoond worden kan.

---

1) Darwin, Variëeren van Huisdieren en Cultuurplanten I, blz. 457.

Enkele gevallen van bastaarden, die op de gewone wijze door kruising, en dus zeker niet door enting waren onstaan, en die toch ook vegetatieve splitsing van kenmerken vertoonden, worden door DE VRIES vermeld.

Zoo [1]) kreeg NAUDIN uit een kruising van *Datura Stramonium* met *D. laevis* onder vele bastaarden met gedoornde vruchten er ook drie, die zich vegetatief splitsten. De oppervlakte van de vrucht was hier gedeeltelijk gedoornd, zooals bij *Datura Stramonium*, gedeeltelijk glad zooals bij *D. laevis*. Soms was de eene helft glad, meestal echter slechts een vierde of een nog kleiner gedeelte.

In dit, en nog in enkele andere goed onderzochte gevallen, hebben wij dus ongetwijfeld te doen met op de gewone wijze door kruising verkregen bastaarden, die zich vegetatief splitsen. Zoowel bij de bizarriaoranje als bij Adam's gouden regen moet men op grond van de berichten omtrent het ontstaan nog aan de mogelijkheid denken, dat zij door enting zijn ontstaan. Bij onze djeroek is een ontstaan als entbastaard vrijwel uitgesloten, enten van vruchtboomen toch wordt hier op Java door de Inlandsche vruchtenkweekers, voor zoover mij bekend, nooit toegepast.

Wij kunnen voor onze djeroek met een aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid aannemen, dat de boom, waaraan deze vrucht groeide, opgegroeid is uit een zaad, dat ontstond door toevallige kruising van twee rassen, waarvan de rijpe vruchten respectievelijk een groene en een oranje schil vertoonen.

Het zou zeer interessant zijn, meer gegevens omtrent het voorkomen van dergelijke vruchten als de beschrevene hier op Java te verkrijgen, vooral zou het merkwaardig zijn, een boom te ontdekken, waaraan dergelijke vruchten groeien. Mocht misschien een der lezers van Teysmannia hierin slagen, dan houdt schrijver zich voor eenig bericht daaromtrent warm aanbevolen.

---

1) HUGO DE VRIES. Die Mutationstheorie II, blz. 657.

IV. Een zonderlinge Cactusachtige plant.

Bij een Chineeschen bloempottenhandelaar op Tanah-Abang trof ik, zorgvuldig als merkwaardigheid in een bloempot gekweekt, de eigenaardige monstreuze plant aan, waarvan in fig. 2 van onze plaat (naast blz. 529) een tak is afgebeeld. Menige plantenliefhebber, die aan het bewuste adres bloempotten heeft gekocht, zal in het voorbijgaan getroffen zijn geworden door deze hoogst eigenaardige plant, en de meesten zullen haar wel voor de een of andere bijzondere *Cactus*-soort hebben gehouden.

Met een *Cactus* hebben wij hier echter niet te doen, dit bleek onmiddellijk, toen er bij het maken van een kleine insnijding zeer rijkelijk melksap voor den dag kwam.

Niet iedere groene, vleezige plant met kleine of zonder bladeren behoort tot de familie der *Cactaceeën;* wij vinden dergelijke, oppervlakkig min of meer op cactussen gelijkende vormen nog in enkele andere plantenfamilies. Hier in Indië komen b.v. enkele vleezige *Euphorbia*-soorten voor, die dikwijls ten onrechte als cactussen worden beschouwd. Deze behooren tot een geheel andere familie van het plantenrijk, de familie der *Euphorbiaceeën*, die zich door den bouw der bloem onmiddelijk van die der *Cactaceeën* onderscheidt. Onze vleezige *Euphorbia*-soorten bloeien echter slechts zelden, zoodat wij in menig geval toch nog in twijfel zouden blijven, of wij met een echte *Cactus* of met een *Euphorbia* te doen hadden, wanneer niet de laatste onmiddelijk aan het melksapgehalte te herkennen waren. *Cactaceeën* bevatten wel veel slijmig, waterhelder, maar geen melkachtig vocht.

Het was dus een *Euphorbia* of wolfsmelk, echter geen normaal uitgegroeid exemplaar. De grillige vorm en het totaal gemis aan regelmaat in de rangschikking der bladlidteekens wezen er onmiddelijk op, dat wij met een monstrositeit te doen hadden. De meeste doorgroeiende toppen waren min of meer, soms in sterke mate, soms bijna niet, afgeplat, en hier bevonden zich dan langs den bovenrand op eenigen afstand van elkander een stuk of drie, vier

groeipunten, die onmiddellijk aan de kleine blaadjes er om heen te herkennen waren.

Wij hebben hier blijkbaar te doen met de onder den naam „fasciatie" bij verschillende planten voorkomende misvorming, die hoofdzakelijk daarop neerkomt, dat de groeiende toppen afgeplat en sterk in de breedte uitgezet zijn. De Duitsche naam „Verbänderung" geeft deze eigenaardigheid zeer goed weer.

Fasciatie is een misvorming, die zich vooral veelvuldig bij sommige gekweekte, maar ook wel af en toe bij in het wild groeiende planten vertoont. Enkele sierplanten, vooral de Hanekammen, vertoonen deze eigenaardigheid in buitengewoon sterke mate. Door bijzonder weligen groei schijnt de kans op het optreden van fasciaties en van andere storingen in de normale ontwikkeling van het groeipunt sterk in de hand gewerkt te worden. Behalve door overmatig sterke bemesting kan een dergelijke bijzonder welige groei ook te voorschijn geroepen worden door het zeer sterke besnoeien van heesters, tengevolge waarvan enkele slapende oogen aan den stronk meestal buitengewoon snel gaan doorschieten [1]).

Over het algemeen zijn fasciaties bij vermenigvuldiging door zaad in tamelijk sterke mate, en bij vermenigvuldiging door stekken volkomen overerfelijk. Wel vindt men bij exemplaren, die fasciatie vertoonen, dikwijls enkele zijtakken, die weer tot den normalen toestand terugslaan.

Bij het bewuste wolfsmelkexemplaar heb ik echter geen normalen tak gezien, zoodat ik—de plant bloeide niet—onmogelijk met zekerheid kan zeggen, met welke soort wij hier te doen hebben. Naar alle waarschijnlijkheid was het echter onze gewone *Euphorbia trigona*, de overal

---

1) Zoo zag ik b.v. eens aan een Oleanderstruik, waarvan eenige stammetjes dicht boven de grond waren afgehakt, onder de nieuwe spruiten, die zich uit den stronk ontwikkelden, er één, waarbij de bladeren niet in kransen van drie, maar in kransen van vier waren gerangschikt.

in pagars gekweekte soesoeroeh, die zich hier in zoo zonderlinge vermomming vertoonde.

Ter vergelijking heb ik in fig. 3 een normaal ontwikkeld takje van deze, den meesten lezers ongetwijfeld wel bekende plant afgebeeld.

Waar het bewuste monstreuze exemplaar vandaan komt, of het uit China geïmporteerd of hier toevallig in het wild gevonden en toen in kultuur genomen is, heb ik niet kunnen uitvorschen.

V. Een dorenlooze Cactus.

Cactussen, en wel verschillende soorten van het geslacht *Opuntia*, dat gemakkelijk herkenbaar is aan de dikke vleezige, ovale, eenigszins op bladeren gelijkende, meestal met talrijke stekels gewapende geledingen, waaruit de bladlooze stengel bestaat, komen hier op Java op dorre standplaatsen niet zelden voor. Hier en daar tusschen de vischvijvers en op andere zandige plaatsen nabij het zeestrand, af en toe op dorre kalkrotsen en ook wel eens op droge tegalangronden, kan men ze over geheel Java verspreid, hetzij in het wild of in pagars gekweekt aantreffen. De meest gebruikelijke inlandsche naam is doeri badak.

Het geslacht *Opuntia* behoort oorspronkelijk in Amerika thuis, maar verscheidene soorten zijn tegenwoordig in vele tropische en subtropische streken verwilderd; zoo behooren de *Opuntia's* of vijgencactussen in de landen rondom de Middellandsche zee tot de gewoonste en meest in het oog vallende planten. De naam vijgencactussen heeft betrekking op de vruchten, die eetbaar zijn en ongeveer vorm en grootte van vijgen hebben.

Hier op Java zijn de *Opuntia's* naar alle waarschijnlijkheid ingevoerd terwille van de cochenillecultuur. De Cochenille-schildluis, waarvan de wijfjes voor de bereiding van het bekende karmijn worden gebruikt, leeft op

verschillende soorten van het geslacht *Opuntia*. Toen de Spanjaarden in Mexico kwamen, vonden zij daar reeds een zeer uitgebreide cochenillekultuur, en het is niet onwaarschijnlijk, dat reeds ten tijde of vóór den tijd van de Oost-Indische Compagnie de *Opuntia's* met de daarop levende cochenille-schildluis naar Java zijn overgebracht. Ten tijde van het kultuurstelsel heeft de cochenillekultuur op Java nog vrij veel beteekenis gehad: ik vind bijv. opgegeven, dat in 1853 op Java meer dan 45000 kilo cochenille werd gewonnen.

In de laatste jaren wordt veel reclame gemaakt voor zoogenaamde dorenlooze cactussen, die voor dorre streken zeer veel waarde als veevoeder kunnen hebben. Er wordt hierover bl. 722 van den vorigen Jaargang van dit tijdschrift het een en ander medegedeeld. Als kleine aanvulling bij de bewuste mededeeling stellen misschien sommige lezers er belang in, dat dorenlooze cactussen hier op Java ook wel, al is het dan ook zeldzaam, te vinden zijn. Wanneer men met de stoomtram naar Mr. Cornelis gaat en den grooten weg nog een klein eindje voorbij het uiteinde van de stoomtram vervolgt en daarna den eersten zijweg links inslaat, komt men na eenige minuten langs een buitengewoon fraai, rijk vertakt, omstreeks vier meter hoog exemplaar van een dorenlooze *Opuntia*, dat daar in het bij een kamponghuisje behoorende tuintje groeit.

Bij de *Opuntia's* vindt men over het algemeen twee soorten van dorens: stevige, groote, die dikwijls 6 cM. lang worden, en kleine, met het bloote oog ternauwernood zichtbare haartjes, die in bundels bij elkander zitten. De laatste breken zeer gemakkelijk af, zijn met talrijke weerhaakjes voorzien, dringen dientengevolge gemakkelijk in de huid en laten zich slechts met moeite weer verwijderen; zij veroorzaken een zeer onaangename jeukte. Deze jeukharen komen gewoonlijk voor in de nabijheid van de knoppen.

In tegenstelling met de talrijke andere door mij hier op

FIG. 2.

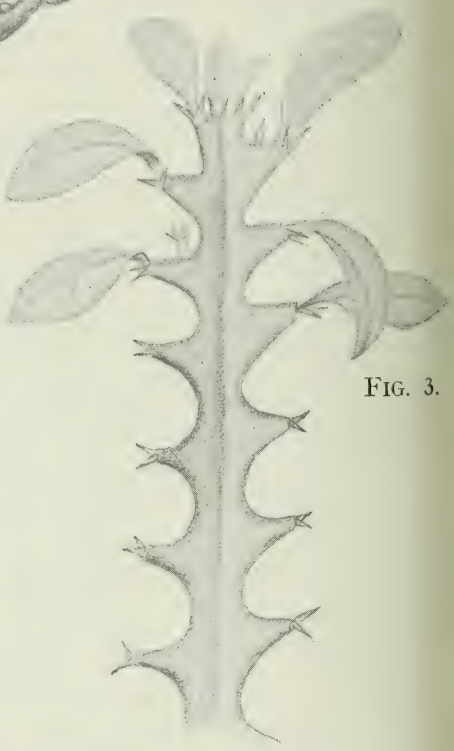


FIG. 3.

FIG. 1.

Java gevonden *Opuntia's*, die alle rijkelijk met groote dorens bewapend waren, komen aan het bewuste exemplaar in het geheel geen groote dorens voor. Wel treft men bij de knoppen de kleine, met weerhaakjes voorziene jeukhaartjes aan, echter slechts in betrekkelijk gering aantal. De sappige stengels van deze dorenlooze cactus zouden dan ook ongetwijfeld heel goed als veevoeder gebruikt kunnen worden.

PLAAT I.

Sonneratia spec. op het koraalrif van Poeloe boelat, naar een photographie van den Heer J. W. van EEK (blz. 516).

PLAAT II.

Fig. 1. Vegetatieve splitsing van kenmerken bij een vrucht van *Citrus Aurantium*.
Fig. 2. *Euphorbia trigona* fasciatie.
Fig. 3. *Euphorbia trigona* normaal exemplaar.

OVER HET PEKKIGWORDEN VAN RUBBER.

Voordracht, gehouden in de vergadering van de rubberplantersvereeniging te Bandoeng 31 Juli jl.

door

Dr. K. Gorter.

Het pekkig („tacky") worden van rubber is een verschijnsel, dat U allen bekend zal zijn, zoodat het overbodig mag heeten, hier nader te omschrijven, hoe het zich openbaart. Waardoor het pekkigworden wordt veroorzaakt, is op het oogenblik verre van volledig bekend; integendeel is een bevredigende verklaring van het verschijnsel bij den tegenwoordigen stand van onze kennis dienaangaande vrij wel onmogelijk. Het lijkt mij daarom wel gewenscht, hier nader uiteen te zetten, wat wij tegenwoordig daarvan weten; misschien, dat een van de aanwezigen nog enkele feiten uit eigen waarneming daaraan kan toevoegen, die eenig licht op de zaak zouden kunnen werpen. Ik zal dan verder trachten, de waarnemingen, die tot nu toe gedaan zijn, onder een algemeen gezichtspunt te brengen, ten einde tot een veronderstelling te komen, die het uitgangspunt voor verder experimenteel onderzoek in deze gewichtige zaak moet uitmaken.

Laat ik dan beginnen met er op te wijzen, dat men het allereerst het verschijnsel heeft toegeschreven aan bacteriewerking. Als argument daarvoor is door Hugot en door anderen aangevoerd, dat de ziekte besmettelijk zou zijn, zoodat het mogelijk zou zijn, „gezonde" rubber met pekkige rubber te infecteeren, waardoor ook deze pekkig zou worden.

Uit eigen ervaring komt mij dit twijfelachtig voor. Ik heb nl. 7 maanden geleden gezonde Hevea-rubber met pekkig produkt geënt, en tot nu toe laat zich een uitbreiding van de ziekte op de gezonde rubber niet vaststellen. Tevens heb ik een blok Ficus-rubber, dat in het midden uit gewasschen „scraps" bestaat; daaromheen bevindt zich rubber, verkregen uit latex, die op bladeren is verzameld volgens de meer gebruikelijke inlandsche manier. Deze laatste nu is pekkig geworden en de ziekte breidt zich hierover uit; echter blijft het middenstuk (gewasschen „scraps") vrij, en is het mij ook niet gelukt de ziekte door enten daarop over te brengen. Volgens die ervaringen is de ziekte derhalve niet onder alle omstandigheden besmettelijk.

Het zou mij aangenaam zijn, vooral over dit punt nadere waarnemingen uit de praktijk te vernemen [1]).

Dat zich overigens onder bepaalde omstandigheden in rubber bacteriën kunnen ontwikkelen, kan ik U hier toonen aan een stukje Hevea-rubber, waarin zich een roode vlek bevindt, die veroorzaakt wordt door een kolonie van *Micrococcus prodigiosus*, een organisme, dat reeds lang bekend is, en dat somtijds ook wel wordt waargenomen op gekookte aardappels, vochtig brood en dergelijke. Ook heb ik een tijd geleden vellen Ceara-rubber gezien, die eveneens roode vlekken, door dit organisme veroorzaakt, vertoonden.

Het lijkt dus volstrekt niet onmogelijk, dat zich onder omstandigheden in rubber bacteriën ontwikkelen.

Bertrand voert echter als argument tegen de bacterie-

1) Bij de discussie over dit onderwerp werd medegedeeld, dat, voor zoover Hevea-rubber betreft, men bij de betere qualiteiten (verkregen uit latex, uit »lumps" en van »scraps") geen last van pekkigworden heeft. Zelfs had men opgemerkt, dat een beetje pekkige »scraps", tegelijk met goede »scraps" verwerkt, de geheele partij niet aansteekt. Het pekkigworden wordt voornamelijk bij de 4de qualiteit (de z. g. bastrubber) waargenomen, en men opperde de veronderstelling, dat een te langdurige bewerking van dit produkt het pekkigwordeu in de hand zou kunnen werken.

theorie aan, dat rubber ook in het zonlicht pekkig wordt, terwijl toch bacteriën zeer algemeen door invloed van zonlicht doodgaan en dan geen verdere werking kunnen uitoefenen. Ook vestigt hij er de aandacht op, dat de snelheid, waarmee het proces somtijds verloopt, te groot is dan dat men daarbij aan den invloed van bacteriën zou kunnen denken.

Deze conclusies gaan, naar het mij voorkomt, wat te ver; wat den invloed van het zonlicht aangaat, zou uit die proef alleen kunnen blijken, dat ook het zonlicht oorzaak zou kunnen zijn van het pekkigworden van rubber. Inderdaad heb ik kunnen aantoonen, dat vooral het directe zonlicht een zeer sterken invloed heeft op rubber, hetgeen vooral duidelijk blijkt, wanneer men oplossingen van caoutchouc in benzol korten tijd daaraan blootstelt. Men neemt dan een zeer sterke vermindering van de viscositeit der oplossing waar, die kan worden bepaald door de uitvloeisnelheid uit nauwe buizen te meten. Het zal U trouwens uit de praktijk bekend zijn, dat, wanneer op rubber, die te drogen hangt, de zon schijnt, men al spoedig op die plaats een begin van pekkigworden waarneemt.

We kunnen derhalve, naar het mij voorkomt, niet ontkennen, dat bacteriën (en schimmels) bij het pekkigworden somtijds een rol spelen. Echter moet men wel aannemen, dat dit niet de eenige oorzaak vóór deze ziekte is. Ongetwijfeld kunnen ook andere oorzaken voor het pekkigworden verantwoordelijk zijn; als een van die oorzaken hebben we reeds den invloed van het zonlicht leeren kennen.

Maar ook de warmte is niet zonder invloed, al is dan die invloed niet zoo spoedig bemerkbaar als dat bij zonlicht het geval is Door langdurige verwarming (1 maand) van rubber onder water op 60° C. verkreeg ik een produkt, dat alle eigenschappen van pekkige rubber vertoonde. Dat het daarbij alleen de hoogere temperatuur is, die de

schadelijke werking uitoefent, en dat de aanwezigheid van water daaran niets afdoet, blijkt daaruit, dat ook door verhitting van rubber in een droogstoof bij 60° C. hetzelfde resultaat werd verkregen.

Ook door inwerking van chemicaliën kan men rubber pekkig maken, zooals SPENCE door proeven met Funtumia-latex heeft aangetoond. Hij heeft nl. volkomen steriele latex zonder en met toevoeging van een kleine hoeveelheid zwavelzuur gedurende een maand op 35° C. verwarmd en vond dan, dat de rubber verkregen uit de latex zonder zwavelzuur er in alle opzichten goed uitzag, terwijl die uit de latex met zwavelzuur pekkig geworden was.

We komen derhalve door deze beschouwingen tot de conclusie, dat er voor het pekkigworden verschillende aanleidende oorzaken bestaan. De verandering, die de caoutchouc onder die verschillende omstandigheden ondergaat, is echter blijkbaar dezelfde. De vraag, die zich nu het eerst voordoet, is, vast te stellen, of die verandering van chemischen of van physischen aard is.

Ik moet daartoe opmerken, dat de rubber, zooals we die kennen, grootendeels bestaat uit een koolwaterstof, de eigenlijke caoutchouc. Men vindt er verder nog wisselende hoeveelheden harsachtige stoffen in en eiwitachtige lichamen; bovendien nog kleurstoffen en andere verontreinigingen, afhankelijk van de herkomst van het produkt en van de zorg, die aan de bereiding besteed is.

Men heeft nu in de eerste plaats gedacht aan een mogelijke oxydatie van de caoutchouc-koolwaterstof, die zich daarbij met de zuurstof van de lucht tot harsachtige, pekkige stoffen zou vereenigen. Proeven in die richting hebben echter wel al met zekerheid uitgewezen, dat daarin de verklaring niet gezocht kan worden, omdat gebleken is, dat de caoutchouc bij het pekkigworden geen zuurstof opneemt.

Men krijgt dus uit de tot nu toe verrichte onderzoekingen geheel den indruk, dat de caoutchouc-koolwaterstof

andere eigenschappen kan aannemen zonder hare samenstelling te veranderen. Daardoor is men tot de veronderstelling geleid, dat de caoutchouckoolwaterstof in de gezonde rubber en in het pekkige produkt een verschillenden graad van polymerisatie zou bezitten, waaronder we te verstaan hebben, dat zich in beide gevallen een verschillend aantal koolwaterstofmoleculen onderling vereenigd hebben.

Het pekkigworden van rubber onder invloed van bacteriën zou dan op die wijze verklaard moeten worden, dat door deze organismen afgescheiden zuren de de polymerisatie, en dus den overgang tot pekkige rubber tot stand zouden brengen.

Het komt mij voor, dat men door deze onderstelling niet een bevredigende verklaring voor alle bij het pekkigworden waargenomen verschijnselen kan geven. Ik heb daarom een eenigszins andere onderstelling gemaakt, die hierop neerkomt, dat ik ook wel aanneem, dat de caoutchouc-koolwaterstof in twee verschillende toestanden voorkomt; echter beschouw ik den eenen toestand slechts als betrekkelijk stabiel (z.g. metastabiel) ten opzichte van den anderen, waardoor onder bepaalde omstandigheden de overgang in den meer stabielen vorm, de pekkige caoutchouc, mogelijk is.

Er bestaat dus volgens deze zienswijze in de caoutchouc door haar aard reeds een neiging tot overgang in de pekkige vorm. Dat deze overgang bij prima Heverubber niet (of althans hoogst langzaam) plaats heeft, moet dan m. i. verklaard worden door den grooten inwendigen weerstand, dien het produkt hier tegenover stelt, als gevolg zan zijn colloidale natuur.

Ook zou het feit, dat niet alle soorten van rubber in gelijke mate aan pekkigworden onderhevig zijn, wel in dezen gedachtengang passen. Het zijn vooral de Afrikaansche wilde rubbersoorten, die er in hooge mate last van hebben, en dat is begrijpelijk, als men bedenkt, dat dergelijke boschprodukten veelal met weinig zorg behandeld worden, zoodat men

dikwijls een minder elastisch produkt verkrijgt, dat geen grooten weerstand kan stellen tegenover den overgang in pekkige rubber. Bovendien kan hier de botanische herkomst van de rubber ook een woordje meespreken met betrekking tot de elasticiteit van het produkt, dat men verkrijgt. Aan den anderen kant is het wel eigenaardig, dat Para-rubber, die in Brazilië ook als boschprodukt gewonnen wordt, geen last heeft van pekkigworden; misschien, dat dit ten deele zou zijn toe te schrijven aan de speciale behandeling, die de latex aldaar ondergaat, om ze in rubber om te zetten.

Ik heb mij verder echter afgevraagd, of de allereerste veranderingen, die tot het pekkigworden van rubber leiden, niet gezocht moeten worden in de latex zelf. Is het niet zeer wel mogelijk, dat onder bepaalde omstandigheden, die we nog niet kennen, in die latex zoodanige veranderingen plaats hebben, dat deze als het ware reeds de kiemen tot het pekkigworden in zich draagt? Dat zou mij verschillende feiten, zooals het pekkigworden van bastrubber, beter begrijpelijk maken.

Daarom, zoolang we niet volledig zijn ingelicht over de questie, lijkt het mij van het hoogste belang, aan de behandeling van de latex zooveel mogelijk zorg te besteden. Een vlugge verwerking tot rubber komt mij zeer gewenscht voor. Laat men er ook voor zorgen, dat de latex vooral niet door direct zonlicht getroffen wordt: direct zonlicht is voor rubber schadelijk, allicht, dat het dit in nog hoogere mate voor de latex zelf is.

Ik herhaal ten slotte, dat de beschouwing, die ik gegeven heb, niets anders is dan een onderstelling ter verklaring van verschillende waarnemingen. Het bewijs voor de juistheid van deze opvattingen ontbreekt nog. Tevens zou daardoor een nieuw gezichtspunt geopend worden, om de oplossing van de questie van het pekkigworden n een eenigszins andere richting te zoeken, en doen zich

ten gevolge daarvan tal van vraagpunten voor, die nader onderzoek dringend noodig maken.

Als eindconclusie kunnen we constateeren, dat, waar er naast bacteriewerking nog andere oorzaken voor het pekkigworden van rubber bestaan, het berooken geen onder alle omstandigheden afdoend voorbehoedmiddel tegen deze ziekte kan zijn.

NASCHRIFT. Enkele proeven, die ik na het houden van deze voordracht in mijn laboratorium heb genomen, schijnen de juistheid van deze opvattingen te bevestigen. Binnenkort hoop ik in een nummer van de „Mededeelingen van het Departement van Landbouw" meer uitvoerig op deze questie terug te komen, met vermelding van de voorloopig door mij verrichte proefnemingen. Het onderzoek wordt inmiddels in deze nieuwe richting voortgezet.

G.

ONDERZOEKINGEN OVER KALKARMOEDE VAN DEN GROND DOOR MIDDEL VAN CHEMISCHE ANALYSE EN VAN VEGETATIEPROEVEN.

Door Lemmerman, Foerster en Einecke is hierover in de Landwirtschaftliche Jahrbücher 1911, blz. 255 een verhandeling geschreven.

In de inleiding leest men: „Gedurende ongeveer 100 jaar is men ijverig bezig om met behulp van de chemische grondanalyse inzicht te verkrijgen in den vruchtbaarheidstoestand van den bodem. Het is bekend, hoe groot in het begin de verwachtingen waren, die men van deze grondonderzoekingen koesterde. Thaer geloofde b. v., dat men met de verkregen gegevens in staat zou zijn, de opbrengst van iederen grond te bepalen, waarvan de chemische samenstelling en de physische gesteldheid bekend waren.

Tegenwoordig weten we reeds langen tijd, dat deze verwachtingen van Thaer en zijn tijdgenooten tot nu toe niet vervuld zijn en ook niet verwezenlijkt konden worden.

Wie weet, hoe moeilijk het is, gronden door middel van hun chemische analyse te beoordeelen, zal zich daarover niet verwonderen; hij kent de oorzaken en zal tevreden zijn, wanneer wij in de toekomst het doel langzamerhand dichter bij komen. Aan zulke pogingen heeft het niet ontbroken. Men heeft de meest verschillende middelen en wegen geprobeerd. Men heeft den grond, om de voor de planten nuttige voedingsstoffen te bepalen, uitgetrokken met gewoon water in de koude en in de warmte, en in den laatsten tijd met behulp van oververhitten stoom, met koolzuurhoudend water onder gewonen en ook onder verhoogden druk, met geconcentreerde en verdunde organische en anorganische zuren, met bepaalde zoutoplossingen enz. Maar hoe belangrijk de resultaten ook zijn, die men verkregen heeft, het gewenschte doel werd door al deze methoden niet bereikt.

Het was een schrede vooruit, toen een aantal proefstations en

instituten besloot, grondonderzoekingen volgens een vastgestelde methode te verrichten en ze systematisch te vergelijken met bemestingsproeven, om op deze wijze voldoende vergelijkingsmateriaal te verkrijgen en te leeren, de waarde van de verkregen cijfers nauwkeuriger te schatten.

In Duitschland gebruiken de proefstations voor de extractie van den grond 10% zoutzuur in de warmte, resp. 30% zoutzuur in de koude. De Kgl. preuss. geologische Landesanstalt extraheert den grond met kokend geconc. zoutzuur. De Amerikaansche landbouwscheikundigen gebruiken ongeveer 20% zoutzuur (s. g. 0.115), en in andere landen worden nog andere concentraties gebruikt. Het meest gebruikt men in ieder geval zoutzuur als oplosmiddel."

(Voor Indië zou het zeker ook van heel veel belang zijn, als alle grondanalysen volgens een bepaalde methode verricht werden, en niet, zooals nu, elk laboratorium er zijn eigen methode op na hield. Ref.).

„Zooals gezegd, gebruiken de Duitschers meestal 10% zoutzuur. Ieder vakman weet, dat deze keuze willekeurig is, en dat steeds naar een betere methode gezocht moet worden.

Hierover is reeds zoo dikwijls gesproken, dat men het er volkomen over eens is. Helaas is echter die methode van de toekomst nog niet gevonden, en alle pogingen om haar te vinden zijn tot nu toe niet verder gekomen dan tot het verrichten van voorarbeid, ja zelfs is deze nog niet eens volledig verricht. Dikwijls geeft de methode in de hand van dengene, die er verstand van heeft, meer dan de leek meestal denkt, omdat men toch geleerd heeft, de zoo verkregen resultaten aan de hand van vegetatieproeven te verklaren.

Ik wijs er op, dat men aan de hand van met bemestingsproeven verbonden grondonderzoekingen van het proefstation Breslau kon vaststellen, dat b. v. de beoordeeling van den grond door middel van de chemische analyse in 70-75 % van alle gevallen een tamelijk juist resultaat gaf in zake phosphorzuurgebrek. En ook van andere zijden is meermalen gewezen op de goede diensten, die de grondanalyse in haar tegenwoordigen vorm in vele gevallen kan bewijzen.

Het is daarom in strijd met de feiten, wanneer men gelooft, dat de methode onjuist en waardeloos is. Ware dat het geval, dan zou zij zeker niet met de medewerking van onze beste onderzoe-

kers ontstaan zijn, en zou men haar niet verder gebruiken. Een *juiste* methode bezitten wij op het oogenblik nog niet, en men kan daarom alleen vragen, welke methoden voor het oogenblik het meest bruikbaar zijn. Het is echter niet doeltreffend, een methode of een theorie daarom te laten vallen, omdat men haar gebreken kent en weet, dat zij mettertijd door een betere zal vervangen moeten worden. Dit zou, om met SVANTE ARRHENIUS te spreken, even dwaas zijn als de handelwijze van een werkman, die zijn gereedschap weggooit, omdat het toch vroeger of later door machines zal vervangen worden".

Na deze inleiding wordt iets over de grondanalyse door extractie met 1 en 2 % citroenzuur-oplossing gezegd, en vervolgens verklaren genoemde onderzoekers, zich aan te sluiten bij hen, die meenen, door koolzuurextractie het doel te zullen bereiken.

Hun werken heeft nog geen bepaald resultaat gegeven omtrent de bruikbaarheid van de methode. Zij meenen echter, dat de tot nu toe gebruikte hoeveelheid grond veel te klein is, daarom wordt door hen de analyse met 1—10 K. Gr. grond verricht. Door meermalen achter elkaar extraheeren hopen zij hun doel te bereiken.

Verder wordt een methode aangegeven om kalk in grond te bepalen.

Het resultaat van hun onderzoekingen wordt in 30 stellingen neergeschreven, waarvan de volgende hier van belang zijn: „Het blijkt, dat geen der methoden, waardoor het kalkgehalte van den grond gewoonlijk bepaald wordt (zoutzuur, ammoniumchloride, titratie met zwavelzuur, koolzuur houdend water) getallen gaf, waardoor kalkgebrek kon aangetoond worden.

„Het lijkt waarschijnlijk, dat van de opgenomen voedingsstoffen een deel weder uit de plant in den grond terugkeert". Het voedsel, dat inderdaad de plant ten goede komt, zou dus eigenlijk zijn het verschil tusschen opgenomen en uitgescheiden stoffen.

Dit laatste moet nog door meerdere proeven bevestigd worden.

d. j.

ONDERZOEKINGEN OVER DEN INVLOED VAN VERSCHILLENDE VERHOUDINGEN VAN KALK TOT MAGNESIA IN EENIGE GRONDEN.

LEMMERMAN, EINECKE en FISCHER deelen hierover in de Landwirtschaftliche Jahrbücher 1911, blz. 173 het volgende mede.

Men moet onderscheid maken tusschen de direkte werking, die kalk en magnesia als voedingsstoffen bezitten, en de verschillende veranderingen, die zij in den grond veroorzaken. Met betrekking tot deze laatste eigenschap vertoonen deze stoffen veel overeenkomst, daar zij in den grond soortgelijke reacties kunnen te weeg brengen, wat niet te verwonderen is, daar zij chemisch veel op elkaar lijken. Het verschil, dat bij omzettingen tusschen kalk en magnesia bestaat, is slechts gradueel. Magnesiumcarbonaat en -oxyde werken minder snel en minder sterk dan de overeenkomstige calciumverbindingen. Over de rol, die calcium en magnesium in het plantenleven spelen, weten we nog maar weinig; zeer wel is het mogelijk dat de planten stoffen, die chemisch niet veel verschillen, voor dezelfde doeleinden kunnen gebruiken.

En zoo kunnen we wel aannemen, dat calcium en magnesium elkander gedeeltelijk in de planten kunnen vervangen, echter niet geheel. Dit laatste blijkt wel daaruit, dat men magnesium in verhouding meer in de jonge organen, en calcium meer in de oude aantreft. Hun verschillende physiologische functie maakt ook, dat een bemesting met kalk en een met magnesia dikwijls een geheel verschillend resultaat geven. Zoo is het bekend, dat een bemesting met magnesium bevattende stoffen dikwijls gunstig op de planten werkt, in andere gevallen echter giftig, en nu heeft men opgemerkt, dat die giftige werking van magnesia weer meer of minder door gelijktijdigen toevoer van kalk kan opgeheven worden.

Ook een kalkbemesting alleen oefent dikwijls een werking uit, die wij met onze tegenwoordige kennis niet geheel bevredigend kunnen verklaren.

LOEW heeft de hypothese gesteld, dat er een bepaalde evenwichtstoestand tusschen calcium en magnesium in de planten moet wezen, willen zij normaal groeien. Die verhouding van kalk tot magnesia noemt LOEW den kalkfactor. Hij neemt aan, dat de verschillende plantensoorten ieder hun eigen kalkfactor bezitten.

Zoo zouden bij Cerealiën de verhouding 1: 1, bij uien 2: 1, bij kool 2: 1, bij boonen 3: 1 het gunstigst zijn. De uitvoerige onderzoekingen van Lemmerman nu hebben tot resultaat gegeven, dat de verhouding van kalk tot magnesia binnen wijde grenzen zonder invloed is op den oogst. Voorts bleek, dat een zeer gering gehalte aan kalk en magnesia in den bodem voldoende zijn kan. Zelfs op gronden met maar 0.08 % kalk en 0.04 % magnesia had toevoer van kalk en magnesia geen uitwerking. Van belang is de invloed der kalk-magnesia-bemesting op de opname van het phosphorzuur door de planten: met stijgend magnesiagehalte worden toenemende hoeveelheden phosphorzuur opgenomen.

d. j.

BACTERIËN IN DE BLADEREN VAN RUBIACEEËN.

In onderstaand Bulletin deelt Dr. von Faber mede, dat hij in de bladeren en in andere deelen — maar het meest in de bladeren — van eenige onzer fraai bloeiende *Pavetta's* bacteriën heeft gevonden; de bladeren van deze planten hebben kleine, met het bloote oog zichtbare, knobbelvormige verdikkingen, die met bacteriën gevuld zijn. Op de aanwezigheid van bacteriën in dergelijke knobbeltjes op bladeren van sommige *Rubiaceeën* ist trouwens reeds door vroegere onderzoekers gewezen.

Merkwaardig is nu de door v. F. aangetoonde innige wijze van samenleven van de bacteriën met haar voedsterplant. Immers de bacteriën dringen niet in iedere plant van buiten af naar binnen — als die van de wortelknolletjes der *Leguminosen*—, maar zijn reeds in de zaden steeds voorhanden, zij zijn aan de groeipunten geregeld te vinden, en komen reeds voor in den nog gesloten bladknop, waar zij in de slijmige massa tusschen de eerst in aanleg aanwezige blaadjes liggen. Bij de ontwikkeling van het blad dringen de bacteriën al zeer spoedig door huidmondjes naar binnen. Door ophooping van groote hoeveelheden zetmeel in de omgeving der bacteriën schijnt de plant voor hun voeding zorg te dragen.

De onderstelling ligt voor de hand, dat deze altoos aanwezige bacteriën beteekenis zullen hebben voor het leven der plant. Door verschillende waarnemingen is von Faber tot het vermoeden gekomen, dat zij atmospherische stikstof binden, dus een werking uitoefenen, welke overeenkomst vertoont met die van de bacteriën

der *Leguminosen*knolletjes. Deze stikstofbinding zal dan denkelijk alleen in de bacteriënknobbeltjes der bladeren plaats vinden; de stikstof is daar voornamelijk in den vorm van eiwit voorhanden.

Van Prof. Klebs vernam v. F. uit Madras, dat de bladeren der hier besproken *Rubiaceeën* in Britsch-Indië als mest gebruikt worden, vermoedelijk om hun hoog stikstofgehalte.

Bull. du Dép. d. l' Agricult. aux Indes neerlandaises XLVI.

w.

KAOETSJOEK-BOOMEN AAN DE WESTKUST VAN MEXICO.

Aan de Westkust van Mexico komen o. a. drie kaoetsjoekboomen voor, die resp. de namen „palo amarillo", „palo blanco" en „palo colorado" dragen. De eerste twee bevatten slechts weinig kaoetsjoek, palo colorado daarentegen, ook „chilte" geheeten, is gebleken, een rubber-boom van beteekenis te zijn. In het sap heeft men gevonden 37.28% kaoetsjoek, 26.44% water, 35.08% hars, en 1.2% verdere onopgeloste verontreinigingen, dus wel veel hars, maar toch ook een flink kaoetsjoek-gehalte. Er is van deze soort een reusachtig aantal in het wild groeiende boomen beschikbaar en men is reeds met de exploitatie begonnen.

Hooger nog is het kaoetsjoek-gehalte van een anderen boom, „copal" of copalillo" genaamd, die met palo colorado groote overeenkomst vertoont.

De botanische namen der hier vermelde boomen worden niet opgegeven.

Chem. Ztg. 1911, 476. *b.*

BESTRIJDING VAN SCHILDLUIZEN DOOR SCHIMMELS.

Volgens berichten uit Barbados zou men daar met veel succes in den strijd tegen een soort van schildluis (*Mytilapsis*), die groote verwoestingen aanricht in de aanplantingen van *Aurantiaceeën*, gebruik maken van eenige schimmels *(Cephalosporium lecanii*, *Myriangium Duriaei*, *Ophionectria coccicola* en *Sphaerostilbe coccophila*), wier mycelium zich ontwikkelt in het lichaam dier insecten. Men gaat op twee verschillende manieren te werk: òf de boomen worden bespoten met water, waarin een groote hoeveelheid van de

sporen der schimmels verdeeld is, òf wel in de takken der boomen worden eenvoudig takken gehangen, waarop de schimmels reeds voorkomen.

Op het eiland Montserrat laat men, om de ontwikkeling der schimmels te bevorderen, de te beschermen citroenboomen begroeien met een klimplant, wier gebladerte de schimmel tegen de zonnestralen beschut. Eenigszins zonderling klinkt het, dat de klimplant die men tot dit doel kiest, is *Mucuna pruriens* DC. — hier te lande o. a. bekend onder de namen r a r a w e j a, r a w e — wier peulen (jeukeboontjes) bedekt zijn met haartjes, die bij aanraking een hevige jeuk veroorzaken. Het oogsten van citroenen zal daar op Montserrat geen aangenaam werk zijn.

L'agromonie tropicale 1911, 108. *b.*

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

Abroma augusta L. f. (kitjatjangkir): zaden.
Abrus precatorius L. (saga areuj): zaden.
Adenanthera pavonina Linn. (saga kajoe): zaden.
Agave rigida Mill. var. sisalana (sisalhennep): planten.
Albizzia stipulata Boiv. (sengon djawa): zaden.
„ moluccana Miq. zaden.
Andropogon muricatus Retz. (akar wangi): planten.
„ Nardus Linn. (sereh wangi): planten.
„ Schoenanthus Linn. (roempoet sereh): planten.
Arachis hypogaea Linn. (katjang tanah): zaden.
Arenga saccharifera Labill. (aren): zaden.
Bixa Orellana Linn. (kasoemba kling): zaden.
Caesalpinia arborea Zoll. (soga): zaden.
„ coriaria Willd. (divi-divi): zaden.
„ dasyrachis Miq. (peta-peta): zaden.
„ Sappan Linn. (setjang): zaden.
Calophyllum Inophyllum Linn. (njamploeng): zaden.
Canarium commune Linn. (kanari): zaden.
Cassia calliantha C. F. W.: zaden.
„ Fistula Herb. (tanggoeli): zaden.
Cassia florida Vahl. (djoear): zaden.
„ grandis L. f.: zaden.
Cassia javanica Linn. (boengboeng delang): zaden.
Cedrela serrata Royle (soeren): zaden.
Coffea liberica Hiern.: zaden.
„ stenophylla Don: entrijs en zaden.
„ Ugandae.
Coix Koenigii Spreng (djali-padi): zaden.
Coix Lacryma Linn. (djali-batoe): zaden.
Cola acuminata Schott. et Endl. (Kola): zaden.
Corchorus capsularis L. (goni): zaden.
Derris microphylla Benth.: zaden in groote hoeveelheid.

Dammara alba Lam. (damar): zaden.
Elaëis guineensis Jacq. (oliepalm): zaden.
Elaeocarpus grandiflorus Smith (anjang²): zaden.
Eriodendron anfractuosum DC. (kapok, randoe): zaden.
Erythroxylon Coca Lam. (coca): zaden en planten.
„ novogranatense Hiern.: zaden.
Eucalyptus alba Reinw.: zaden.
Euchlaena luxurians D. et A. (teosinte): zaden.
Ficus elastica Roxb. (karet, caoutchouc): zaden en planten.
Helianthus annuus Linn. (zonnebloem): zaden.
Leucaena glauca Benth. (pete tjina): zaden.
Manihot Glaziovii Muell. Arg. (Ceara rubber): zaden.
Melia Azedarach Linn. (mindi): zaden.
„ bogoriensis K. et V. (mindi): zaden.
Melinis minutiflora Beauv. (voedergras): planten.
Morinda citrifolia Linn. (tjangkoedoe): zaden.
Musa textilis Née (Manilla hennep): planten.
Myristica fragrans Houtt. (pala): zaden.
Pangium edule Reinw. (pitjoeng): zaden.
Panicum maximum Jacq. (Beng. gras): planten.
Paspalum dilatatum Trin. (voedergras): planten.
Phaseolus lunatus L. (katjang rowaj): zaden.
Piper nigrum Linn. (peper): zaden en planten.
Pithecolobium Saman Benth. (regenboom): zaden.
Pogostemon Patchouly Pell.: stekken.
Polygala oleifera St. Hil.: zaden.
Pterocarpus saxatilis Rmph.: zaden.
Schizolobium excelsum Vog.: zaden.
Sesamum indicum Linn. (widjen): zaden.
Solanum grandiflorum Vahl: zaden.
Spathodea campanulata Beauv.: zaden.
Styrax Benzoin Dryand. (menjan): zaden.
Swietenia macrophylla King (soort mahonihout): zaden.
Tamarindus indica L. (asem): zaden.
Vigna sinensis Endl. (katjang pandjang): zaden.
Voandzeia subterranea Thou. (katjang manila): zaden.
Zea Mays L. (djagoeng): zaden.

Van de *Abeokutakoffie* in den Cultuurtuin is op het oogenblik weder top-entrijs beschikbaar. Ook van den jongen aanplant van *Ugandakoffie* te Tjikeumeuh — aangelegd uit het zaad van twee ingevoerde boomen — is top-entrijs verkrijgbaar.

Men wordt verzocht, aanvragen om koffiezaad te adresseeren: Aan den Administrateur van den Gouvernements-koffieproeftuin Bangelan, Halte Soember Poetjoeng (S. S. V. L.).

Van 1 Juli 1911 af wordt voor de levering van zaadkoffie een zeker bedrag in rekening gebracht, dat den aanvrager tegelijk met het bericht van de ontvangst der aanvrage zal worden meegedeeld door den Administrateur.

Aangezien er meermalen klachten ontvangen worden over het niet ontvangen van aangevraagde zaden en planten, alsook over de wijze van verzending, wordt men dringend verzocht, aanvragen vergezeld te doen gaan van het *volledig en duidelijk adres van den aanvrager*, en tevens *de wijze van verzending* te vermelden, welke door den aanvrager gewenscht wordt.

GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 1908 No. 42.

Is goedgevonden en verstaan:

Bij wijze van tijdelijken maatregel te bepalen, dat door personen in Nederlandsch-Indië aan het Zoölogisch Museum van het Departement van Landbouw te Buitenzorg ten geschenke aangeboden dieren, voorwerpen of verzamelingen op 's Lands kosten kunnen worden verzonden naar genoemde plaats.

KOLONIAAL MUSEUM TE HAARLEM.

PRIJSVRAAG VOOR HET JAAR 1912.

ONDERWERP:

„Beknopte Geschiedenis van de beoefening der Natuurwetenschap in de Nederlandsche Koloniën."

De Commissie van het Koloniaal Museum te Haarlem, uitvoering gevende aan het besluit der jaarlijksche Raadsvergadering in 1911, looft een Gouden Medaille of een bedrag van *f* 150 (één honderd en vijftig gulden) uit voor de beste verhandeling over het in hoofde genoemde onderwerp.

Het verlangen der Commissie is een geschrift, waarin de geschiedenis van het natuurwetenschappelijk onderzoek in onze Koloniën in overzichtelijken vorm wordt vastgelegd. Doch niet alleen de gegevens betreffende den natuurwetenschappelijken arbeid zelven worden in het antwoord verwacht, ook aan de beoefenaars daarvan behoort de aandacht geschonken te worden. Al naarmate van den invloed, welke van hen op natuurwetenschappelijk gebied uitging, worden kortere of langere beschrijvingen van hun leven gewenscht, terwijl prijs gesteld zal worden op een zoo volledig mogelijke bibliographie betreffende deze personen; waar zulk een bibliographie reeds verschenen is (bijv. die over Rumphius van G. P. Rouffaer en W. C. Muller in het Rumphius-Gedenkboek), daar kan met eene verwijzing worden volstaan.

Er behoeft niet in het bijzonder op gewezen te worden, dat de „resultaten" van het onderzoek slechts in groote lijnen behoeven te worden aangegeven.

Zooals uit de formuleering der prijsvraag blijkt, moet naar beknoptheid worden gestreefd en dus goed overwogen, op welke zaken het zwaartepunt gelegd moeten worden. Het verdient aanbeveling, vooral het volle licht te doen vallen op de groote figuren (bijv. Rumphius, Junghuhn, Treub, Greshoff), terwijl aan de andere zijde een streven naar volledigheid gewaardeerd zal worden.

Het ligt in den aard der zaak, dat niet alleen het werk van Nederlandsche vorschers behandeld moet worden, daar ook tal van buitenlanders in onze Koloniën wetenschappelijk werk van den eersten rang hebben verricht, getuige de boven reeds gemelde namen.

Ten slotte zij er op gewezen, dat in ons Museum reeds belangrijke voorbereidende studiën voor een dergelijke, beknopte geschiedenis zijn geschied. De Rumphiusviering in 1902 en de daaraan verbonden verschijning van het Rumphius-gedenkboek in hetzelfde jaar, zoomede artikelen van de hand van Dr. M. Greshoff over „Scheikundigen arbeid in Nederlandsch-Indië" en „Kühl en van Hasselt" leveren reeds vele aanwijzingen.

Indien daartoe aanleiding is, zal naast de gouden Medaille (of *f* 150) ook een verguld-zilveren Medaille (of *f* 100) worden uitgereikt. Voorts zullen aan alle op zich zelf verdienstelijke beantwoordingen zilveren of bronzen Medailles worden toegekend. Men zie verder de hierachter volgende toelichtingen dezer prijsvraag.

Antwoorden in de Nederlandsche, Engelsche, Duitsche of Fransche taal te zenden vóór 31 December 1912 aan den Directeur van genoemd Museum.

De Commissie van het Koloniaal Museum:

P. J. Van Houten *Voorzitter.*

J. Dekker, *Secretaris.*

TOELICHTINGEN.

De antwoorden behooren óf met schrijfmachine vervaardigd, óf duidelijk geschreven te zijn, liefst door den inzender zelven, en aan één zijde van het papier. De naam van den inzender (resp. de inzendster) kan in een begeleidend schrijven aan de Commissie van het Koloniaal Museum worden bekend gemaakt; dit schrijven wordt niet aan de hierna te noemen Jury voorgelegd. Elk antwoord moet gemerkt zijn met een motto of teeken, en in 't geval de inzender zijn naam en adres niet aan de Commissie wenscht mede te deelen, vergezeld gaan van een gesloten briefomslag met hetzelfde motto of teeken op de buitenzijde en eene opgave van den naam en de woonplaats des inzenders bevattende. Het is voorts noodig, op dien omslag een adres aan te wijzen voor de terugzending van het handschrift na afloop der beoordeeling. Alleen bij de bekroning of toekenning eener onderscheiding worden de naambriefjes geopend en de namen der schrijvers openbaar gemaakt. Verlangt echter een inzender, dat zulks in geen enkel geval geschiede, doch dat zijn naam alleen aan de Commissie van het Koloniaal Museum bekend blijve of worde, en dat dus ook de eventueele publicatie zijner bijdrage zonder naamsaanwijzing plaats vinde, dan moet zulks blijken uit het naambriefje.

Het staat den inzenders vrij, tot den sluitingstermijn (31 Dec. 1912) aanvullingen of wijzigingen in te zenden van hun reeds ingeleverde prijsvraag-antwoorden.

De ingekomen antwoorden worden in handen gesteld eener Commissie van beoordeeling (Jury), welke praeadvies uitbrengt, waarna de Commissie van het Koloniaal Museum beslist. Bij bekendmaking van het jury-verslag

zullen de namen der niet-bekroonden alleen met de beginletters of de door hen gekozen motto's of teekens worden aangeduid.

Alle verhandelingen, waaraan onderscheidingen zijn toegekend, staan gedurende één jaar na uitspraak der bekroningen ter beschikking der instelling voor eventueele uitgave van harentwege, onder de hierna te noemen voorwaarden en met behoud van het eigendomsrecht van elken schrijver op latere eigen publicatie, op vertalingen en op industriëele toepassingen van zijn arbeid.

De Commissie van het Koloniaal Museum aanvaardt alleen de *verplichting*, het met Gouden Medaille (of *f* 150) bekroonde antwoord, tekst en eventueele afbeeldingen, te publiceeren in het Bulletin der instelling. Ten opzichte der overige antwoorden zal eene soortgelijke uitgave, van een of meer antwoorden afzonderlijk dan wel gezamenlijke publicatie, overwogen worden. Doet zich de mogelijkheid voor, naar aanleiding dezer natuurwetenschappelijke prijsvraag een of meer zelfstandige geschriften uit te geven, dan zullen de voordeelen, die uit een dergelijke publicatie mochten voortvloeien, zooveel doenlijk den schrijver ten goede komen, met wien in ieder geval vóór het doen drukken overleg zal worden gepleegd. Wanneer eene dergelijke uitgave niet tot stand komt, zullen alle niet ter perse gaande antwoorden, na eventueele bekendmaking van het juryverslag en van de bekroonde verhandeling, ten spoedigste vrachtvrij worden teruggestuurd. Aan alle inzenders van ernstige antwoorden zal daarbij ook het jury-verslag worden toegezonden en zal een exemplaar vereerd worden van de uitgave der met goud bekroonde verhandeling.

Fig. 1.

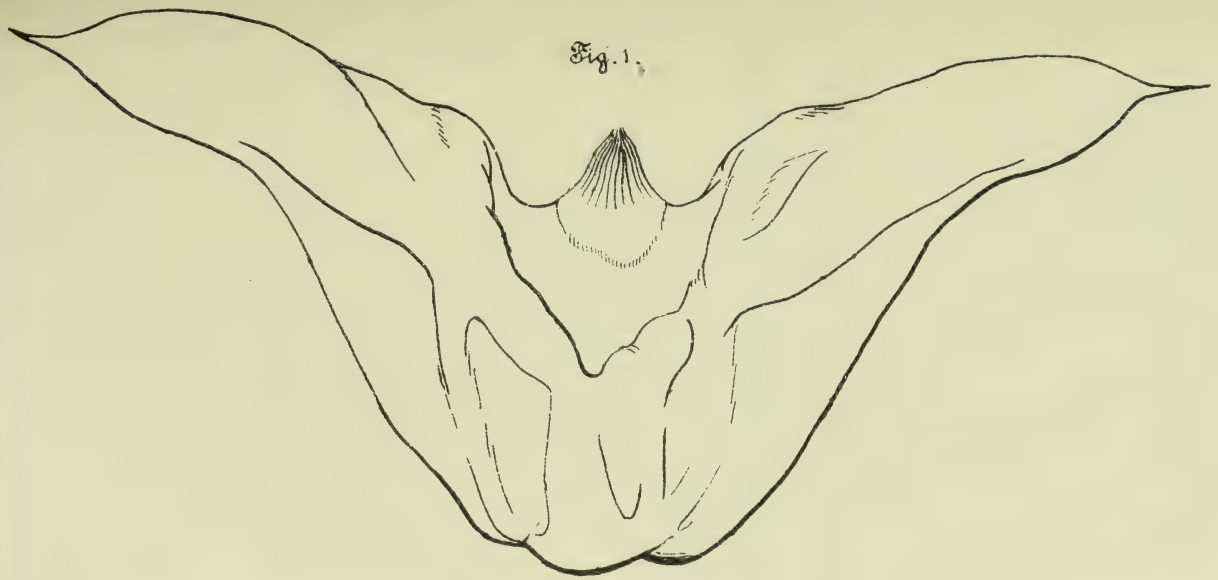


Fig. 2.

2 x nat gr.

ADVERTENTIËN.

DE GROOTSTE OPLAAG

van alle dagbladen in Nederlandsch-Indië heeft het

BATAVIAASCH NIEUWSBLAD

Onafhankelijk vrijzinnig Orgaan, Hoofdredacteur F. H. K. Zaalberg, Uitgevers G. Kolff & Co., Batavia. Abonnementsprijs ƒ 5.— (Vijf Gulden) per kwartaal

Geeft dagelijks twee edities elk van 4 bladen, Zaterdag's 6 bladen en een Financieel overzicht. Door de ruime verspreiding het meest geschikte blad om te adverteeren. Proefnummers op aanvraag.

WAT ELK LANDSDIENAAR IN NEDERL.-INDIË WETEN MOET

door EEN OUD LANDSDIENAAR (D. BRAKEL)
2e Vermeerderde en t/m 1910 bijgewerkte druk

Prijs f 4.—

Verkrijgbaar bij elken boekhandelaar, of rechtstreeks bij de uitgevers

G. KOLFF & Co. Batavia.

Verschenen en direct verkrijgbaar:

PRIANGAN

DE PREANGER-REGENTSCHAPPEN ONDER HET NEDERLANDSCH BESTUUR TOT 1811

DOOR

DR. F DE HAAN

LANDSARCHIVARIS TE BATAVIA.

Tweede Deel: I. Bijlagen. II. Excursen.

Uitgegeven door het Bat. Genootschap van Kunsten en Wetenschappen.

(*Het geheele werk zal in vier deelen compleet zijn*)

Met 19 platen, gebonden *f* 6—

Te bekomen bij

G KOLFF & Co.

Batavia — Weltevreden — Bandoeng.

Wat ieder ambtenaar gaarne van de hem aangewezen nieuwe standplaats weten wil. — — — —

GIDS

voor Ambtenaren in Ned. O.-I.

SAMENGESTELD DOOR HET

N.-I. Onderwijzers Genootschap.

Prijs *f* 2.50.

Verkrijgbaar door tusschenkomst van elken boekhandelaar, of rechtstreeks van de uitgevers:

G. KOLFF & Co — BATAVIA.

Antiquarisch te koop

COMPLETE STELLEN

Bijbladen en Staatsbladen.

Te bevragen bij

G. KOLFF & Co.,
Batavia — Weltevreden.

Indo-Nederlandsche Wetgeving.

Bewerkt en met aanteekeningen voorzien door
J. BOUDEWIJNSE, G. H v. SOEST en K. H. BOERS.
Bevat de geheele Ned. Ind. Wetgeving van 1816—1908.
Compleet in 16 deelen met registers en tarieven in 2 deelen.

Te zamen 18 deelen.

Deze **Complete** wetgeving wordt door ons geleverd tegen den

Hollandschen prijs van *f* 319.—

zonder eenige verhooging.

Bij contante betaling wordt het franco huis geleverd voor *f* **290.—**.

Zoo juist verschenen:

Vervolg 1909 kan worden bijgeleverd voor *f* **14.50.**

Wanneer men deze uitgave bezit en inteekenaar is op de vervolgen, zoo heeft men geen andere bronnen te raadplegen om op de hoogte te blijven van de wet in Nederlandsch-Indië.

Complete stellen voorhanden bij G. KOLFF & Co.,
Batavia — Weltevreden.

Sanatorium voor Nederl. longlijders en lijderessen met beperkte geldmiddelen

TE

Davos-Platz, Zwitserland.

(GESUBSIDIEERD DOOR DEN NEDERL. STAAT).

Het Sanatorium is bestemd voor Nederl. longlijders en lijderessen, met *beperkte geldmiddelen*, en *verkeerend* in het *beginstadium der ziekte.*

Het Sanatorium staat open voor landgenooten zonder onderscheid van godsdienstige gezindte of maatschappelijken stand. In de praktijk behooren de patienten, die om opname vragen, niettemin voor een belangrijk deel tot de weinig gefortuneerden uit de meer ontwikkelde kringen.

Aan het Sanatorium zijn verbonden een inwonend Nederl. geneesheer-directeur, eene Nederl. verpleegster als Adj. directrice, en circa 3 gedipl. Nederl. verpleegsters.

De slaapkamers zijn doorgaans bestemd voor 2 of 3 patienten (uitvouwbaar scherm aan de dubbele waschtafels); bovendien 10 éénpersoonskamers.

Verpleegprijs per dag G. 2.40 tot G. 2.—, alles, ook geneesk. behandeling, geneesmiddelen, bewassching enz. inbegrepen. De prijs der éénpersoonskamer is G. 3.— per dag. Alle patienten genieten dezelfde behandeling en verpleging.

Patienten, die *rechtstreeks* uit Indië komen, (Genua-Milaan-Zurich), worden opgenomen (mits er plaats zij, en mits zij behooren tot degenen, voor wie de inrichting bestemd is) tegen overlegging van eene nauwkeurige beschrijving v/h verloop hunner ziekte door den behandelenden geneesheer in Indië, en eene verklaring van dezen, dat opname om finantieele redenen gewenscht is.

Een boekje, bevattend nadere inlichtingen, graphische gegevens omtrent het Davoser klimaat, en een aantal afbeeldingen, is op aanvrage franco en kosteloos te verkrijgen bij de firma

G. KOLFF & Co.,—Batavia.

Men wordt beleefd verzocht, ter vergemakkelijking der administratie en tot voorkoming van vertraging, aanvragen om planten of zaden van 's Lands Plantentuin, met *duidelijke opgaaf* van adres, uitsluitend te richten tot den Directeur van 's Lands Plantentuin.

22ste Jaargang. 9e en 10e Aflevering.

TEYSMANNIA

LEESGEZELSCHAP „KONINGSPLEIN."

9 — 10

Staatsblad Ned.-Ind. 1881 No. 199)

Druk en Uitgave G. KOLFF & Co. BATAVIA 1911.

INHOUD.

		Blz.
H. J. Wigman.	Trapa (Waternoot, Lengkong, Salekat).	547
Dr. C. J. J. van Hall.	Practische onderzoekingen over het carbolineum	551
Dr. A. W. K. de Jong.	Hoe moeten bemestingsproeven ingericht worden? *(Vervolg)*	562
Dr. C. J. J. van Hall.	Bespuiting van cacao-boomen met Bordeaux'sche pap	575
Dr. A. D. Maurenbrecher.	Toepassing der Soxhlet-extractie bij de analyse van kinabast	578
Dr. C. J. J. van Hall.	De West-Indische Cacao-boorder en zijn bestrijding.	584
P. te Wechel.	Iets over zgn. djeloetoeng	588
H. J. Wigman Jr.	Het verzenden van levende planten en zaden	598
Dr. K. W. Dammerman.	Over het gevaar, verbonden aan het invoeren van nieuwe diersoorten. . .	610
W. M. van Helten.	Over grondbedekkers	620
A. H. — H.	Over de bereiding van suikerrietwijn (naar Arthaud Bertes)	627
Dr. K. Gorter.	In welke richting moeten zich de onderzoekingen ten behoeve van de rubbercultuur verder bewegen? *(Voordracht)*	634

Boekbespreking.

Nuttige wenken voor den veehouder 647

Sprokkelingen uit nieuwe publicaties.

Caoutchouc-synthese 648. De caoutchouc-ondernemingen en het Europeesche personeel op Java 648. Biochemische kringloop van het phosphaat-ion in den grond 650. Een nieuwe Leguminose met onderaardsche vruchten 655. Over den oorsprong van de koolstof van het plantenlichaam 655. Een nieuwe tafelvrucht 657. Over de voedingswaarde van gist 659.

Korte berichten, uitgaande van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel.

N. J. Keijzer. Vergelijkende proef met rijstvariëteiten in den Selectie-tuin te Buitenzorg 661

☞ **De uitgevers verzoeken de bijzondere aandacht der redactiën van sommige hier in Indië verschijnende tijdschriften voor de omstandigheid, dat het auteursrecht van den inhoud dezer aflevering verzekerd is overeenkomstig de wet.**

TRAPA.

(*Waternoot*, *Lengkong*, *Salekat*).

Behalve de prachtig bloeiende *Nymphaea's* en *Nelumbium's* — waterlelies en waterrozen — vindt men in het water en in de moerassen nog tal van andere mooie en nuttige gewassen.

Onder de bij de meeste Europeanen minder bekende water- of meer nog moerasplanten behoort bovengenoemde waternoot, die ook in andere Europeesche talen bekend is als: Water chesnut, Châtaigne d'eau, Truffe d'eau, Wassernuss enz.

In Europa is zij vertegenwoordigd door *Trapa natans* L.; de meelrijke, naar kastanje smakende zaden worden rauw en gekookt gegeten, ook bakt men er wel brood van, dat echter minder goed is dan tarwebrood. In China wordt *Trapa bicornis* L., die daar „Ling" heet, veel in stilstaande wateren aangetroffen en ook wel gekweekt. Hier in de benedenlanden, o. a. bij Tangerang, vindt men in de moerassen *Trapa bispinosa* Roxb., die ook om de groote, zetmeelbevattende vruchten door de inlanders verzameld en gegeten wordt. De vruchten zijn daar onder den naam van lengkong bekend en worden ook dikwijls op de markten aangeboden

In Britsch-Indië is *Trapa bispinosa* een kruidachtig, op het water drijvend gewas, dat men in meren, vijvers en moerassen veelvuldig aantreft en dat onder den naam van Singharanut bekend is. Vooral in het noorden van Indië wordt deze noot om zijne voedingswaarde hoog geschat. In Cashmere bestaat er een geregelde cultuur van, en voor circa 30.000 personen levert daar de noot gedurende verscheiden maanden het hoofdvoedsel. In het laatst van

Januari worden de zaden over het water verspreid en eenigszins in de modder gedrukt. In Juni wordt een deel der planten, die te dicht bij elkaar staan, overgeplant, in October beginnen de noten zich krachtig te ontwikkelen en eindelijk wordt in de maanden November en December geoogst.

Ook hier in Indië zou men er op plaatsen, waar veel meren en poelen voorkomen, wat meer werk van kunnen maken; in tijden van schaarste zouden zij voor menigeen wat voedzame kost kunnen opleveren.

In het Agricultural Journal of India van Januari 1909 vond ik de volgende analyse der noten van *Trapa bispinosa*:

water	10.20%
asch	3.22
ruwvezel	1.53
olie	0.60
reduceerende suikers	duidelijk spoor
andere suikers	2 52
zetmeel	72.44
eiwit	8.78

Daar er geen gluten (kleefstof) in het meel voorkomt, kan er niet, evenals van tarwe, gewoon brood van gebakken worden, in de inlandsche keukens weet men het echter wel op smakelijke wijze toe te bereiden.

Trapa is een zeer oud plantengeslacht, dat hier en daar aan het uitsterven is en veel fossiel gevonden wordt. Zoo vondt men er in Portugal, Silezië, Siberië en Alaska fossiele planten van; in Duitschland, ook in ons land en elders in Noord-Europa, kwam de plant vroeger veel voor; zij begint daar echter sterk te verminderen en op veel plaatsen zoekt men haar in de laatste jaren te vergeefs.

Wat de nomenclatuur betreft, daarin heerscht eenige verwarring. Engler & Prantl noemen drie soorten: de meest verspreide is *Trapa natans* L., die in Europa, Azië en Afrika voorkomt; *Trapa bispinosa* Roxb in Indië, China en Japan, en *Trapa bicornis* L. in China.

Fig. 1.

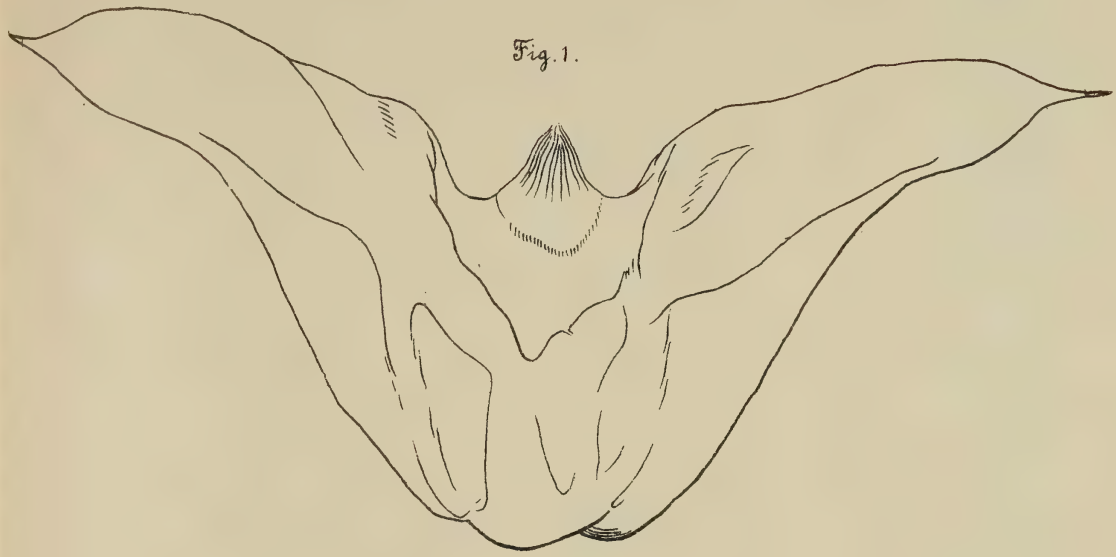
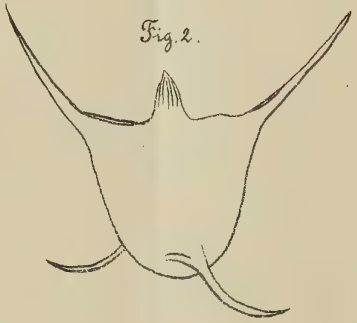


Fig. 2.



2 x natuurlijke grootte.

Trapa ; Waternoot, Lengkong, Salekat.

Lith. v. G. Kolff & Co Batavia

De Index Kewensis noemt *Trapa bicornis* synonym met *Tr. natans* L., en geeft verder nog op *Tr. cochinchinensis* Lour. in Cochinchina, en *Tr. incisa* Sieb. voor Japan.

Wij kweeken in den Botanischen tuin drie goed verschillende soorten, onder de namen *Tr. bispinosa* Roxb., *Tr. quadrispinosa* L., en *Tr. cochinchinensis* Lour. Ze staan hier in groote potten, waarin wat aarde, waarop een dikke laag water, zoodat de wortels deels in het water drijven en deels in de modder komen.

Het zijn sierlijke plantjes. Op het water liggen de rosetvormige plantjes met de ruitvormige blaadjes op lange bladsteelen, die drijvende blijven door voornamelijk met lucht gevulde opzwellingen aan den bovenkant der stengeis, vlak onder de bladvlakte. De blaadjes van beide eerstgenoemde soorten gelijken veel op elkaar en hebben een paar bruinzwarte vlakjes, die bij *Tr. quadrispinosa* het duidelijkst zijn; bij beide zijn de blaadjes aan den voorkant grof getand, *Tr. cochinchinensis* heeft grootere, gewoonlijk geheel groene blaadjes, die wat fijner getand zijn.

Het merkwaardigste zijn echter de vruchten. Die van *Tr. bispinosa* (fig. 1) zijn groot met twee punten, zij doen in vorm eenigszins aan den kop van een buffel denken; draait men ze om, dan gelijken ze op een steek. Ze zijn zwart van kleur en bevatten, zooals boven gezegd is, veel meel. De vruchtjes van *Tr. quadrispinosa* (fig. 2) zijn veel kleiner en hebben vier lange, scherp gepunte stekels. Beide moet men vrij diep in het water of in de modder zoeken. *Tr. cochinchinensis* heeft hier nog geen vrucht gedragen.

In het midden van de vruchten, aan den bovenkant, komt een borstelige verhevenheid voor ter plaatse, waar bij de kieming de vruchtwand openbarst. De kieming heeft op een eigenaardige wijze plaats: een eigenlijke wortel komt niet tot ontwikkeling; de hypocotyle as groeit in het begin recht naar boven, legt zich daarna in horizontale richting en krijgt dan talrijke wortelvezels.

In de oksels der zaadlobben ontwikkelen zich onder het centrale knopje gewoonlijk 1 of 2 nevenknopjes; uit een zaad onstaan zoodoende dikwijls 2 tot 5 stengeltjes, die zich later van elkaar scheiden en vrij in het water rond-drijven. De stengels vertakken zich zelden, zijn dun en over de geheele lengte bebladerd. De eerste blaadjes zijn lijn-lancetvormig en zijn in een spiraal om den stengel geplaatst, eerst later ontstaan de boven beschreven ruit-vormige bladeren, die op het water drijven.

In de Dictionnaire d' horticulture van Nicholson wordt er van gezegd: „La Mâcre" (de fransche naam) is een sierlijke plantje, dat in iedere vijver een plaatsje verdient.

In den 6en Jaargang van dit tijdschrift (1895) komt op blz. 313 en vlgg. een uitvoerig opstel van Dr. Vorderman voor, waarin de Bataviaasche *Trapa*-soorten, haar cultuur en haar gebruik beschreven worden. Volgens V. is lengkong de naam voor *Trapa bicornis* L.f, salekat die voor *T. quadrispinosa* Roxb.

H. J. Wigman.

PRACTISCHE ONDERZOEKINGEN OVER HET CARBOLINEUM.

Wat carbolineum waard is voor den landbouwer, is nog steeds niet afdoende uitgemaakt. Trouwens in dezen algemeenen vorm is de vraag ook eigenlijk niet te stellen, want de kwestie wordt vooral gecompliceerd door het feit, dat er zooveel soorten van carbolineum zijn, en dat hun samenstelling zoozeer uiteenloopt.

Iedere bijdrage, die onze kennis omtrent de uitwerking van verschillende carbolineumsoorten op het plantenleven verrijkt, moet dan ook dankbaar aanvaard worden, want dat in den landbouw bepaalde carbolineumsoorten voor bepaalde doeleinden van veel nut kunnen zijn, is reeds een uitgemaakte zaak.

Vooral bij de bestrijding van vijanden, die tegen stam of dikke takken gezeten zijn, zijn reeds goede resultaten verkregen. Als bespuitingsmiddel van de groene plantendeelen heeft men met carbolineum minder succes gehad; zulke deelen verdragen slechts zwakke concentraties, die voor het beoogde doel gewoonlijk te zwak zijn.

Er moge aan herinnerd worden, dat thans verschillende soorten van „oplosbaar" carbolineum in den handel zijn, die zich gemakkelijk met water laten verdunnen. De ruwe soorten echter zijn olieachtig en vermengen zich niet met water.

Door Molz is onlangs een vrij uitvoerig onderzoek ingesteld over de uitwerking van carbolineum. De zwakke kant van dit werk is wel, dat de proeven meest in het laboratorium, en niet in het veld werden genomen, en ook, dat de resultaten zoo weinig overzichtelijk zijn weer-

gegeven. Toch zijn deze resultaten niet van belang ontbloot. Aan de hand van zijn publicatie [1]) moge hier het een en ander vermeld worden.

In verschillende richtingen is reeds beproefd, partij te trekken van deze stof:

a. als bespuitingsvloeistof ter bestrijding van schadelijke schimmels of insecten; in dit laatste geval als contactgif of als maaggift of ook als middel om de bladeren ongenietbaar te maken voor de insecten.

b. ter bestrijking van stammen en takken, die aangetast zijn door ziekten als kanker of door stilzittende insecten, zooals schild- of bloedluizen.

c. ter desinfecteering van den bodem, dus ter bestrijding van schadelijke dieren in den grond, zooals engerlingen (oerets), aaltjes, of van schadelijke schimmels, die de wortels aantasten (b. v. witte wortelschimmel).

d. als grondverbeteraar (op dezelfde wijze werkend als zwavelkoolstof).

e. ter verdelging van onkruid.

Omtrent ieder van deze toepassingen zijn door Molz proeven genomen. In veel gevallen werd daarbij de werking vergeleken van verschillende, zelf-vervaardigde preparaten, n. l. lichte (s. g. 0.902—0.910), middelsoort (s. g. 0.998—1.053) en zware (s. g. 1.093—1.123) carbolineumsoorten, het van carbol (phenol) bevrijde en het van basische stoffen bevrijde carbolineum, en voorts de ruwe phenolen en de ruwe basen uit het carbolineum.

1. Bespuiting tegen schimmels.

Bespuitingen werden beproefd met 1 % in water oplosbaar carbolineum tegen de „valsche meeldauw" der druiven. *(Plasmopara viticola).* Het resulaat was onbevredigend. Veel gunstiger had gewerkt een bespuiting met Bordeaux'sche pap, vooral indien gevolgd door bestuiving met koper-

1) Molz. Untersuchungen über die Wirkung des Karbolineums als Pflanzenschutzmittel. (Centralblatt f. Bakt. II Abt. Bd. 30, Heft 7/12).

zwavel-poeder (Floria-Kupfer-Schwefel-Pulver). De toepassing van het laatstgenoemde middel zonder meer was eveneens onbevredigend.

Soortgelijke ervaringen zijn ook reeds door andere onderzoekers gemeld. Tegen schurft van appels en peren (veroorzaakt door schimmels van het geslacht *Fusicladium*) en andere schimmelziekten der bladeren bleek carbolineum tot nu toe niet aan te bevelen. Als vervanger van Bordeaux'sche pap zal carbolineum dan ook wel nooit een groote rol gaan spelen.

Hierbij sloten zich aan proefnemingen om de giftige werking van carbolineum op reinculturen van een 3-tal schimmels met die van kopersulfaat te vergelijken.

De drie schimmels (*Sclerotinia*, *Penicillium* en *Botrytis*) gedroegen zich verschillend: *Sclerotinia* was het gevoeligst, *Botrytis* het minst gevoelig, maar alle drie bleken veel gevoeliger voor carbolineum dan voor kopersulfaat; de groeibelemmering van 1 : 1000 kopersulfaat (toegevoegd aan den voedingsbodem) was bij geen van drie van veel invloed op den groei; daarentegen belemmerde 1: 1000 carbolineum den groei van *Sclerotinia* geheel, van *Penicillium* zeer sterk, van *Botrytis* merkbaar.

De fungicide werking bleek echter niet toe te schrijven aan de in het carbolineum voorkomende phenol, noch aan de daarin voorkomende basische stoffen. Van de beproefde soorten carbolineum was een, met een s. g. van 1.023, het sterkst schimmeldoodend.

2. Bespuiting tegen insecten.

Tegen de galmijt van den wijnstok (*Eriophyes vitis*) was een 10% carbolineum-oplossing werkzaam, mits niet bevrijd van de basische bestanddeelen; indien bevrijd van phenol, was de 10 %-carbolineum-bespuiting eveneens werkzaam. De bespuiting vond plaats vóór het uitloopen der knoppen. De wijnstok begint in dezen toestand eerst te lijden van een concentratie van meer dan 20%.

Tegen de koolrups (*Pieris brassicae*) en een andere rups-

soort (*Euproctis chrijsorrhoea*) werden oplossingen van 1% beproefd. Doch het resultaat was niet bevredigend; als contactgif bleek carbolineum voor rupsen wel een nadeelige, doch geen afdoende werking te bezitten.

Men zou zich hierbij kunnen afvragen, of zulke proeven met contactgiften bij rupsen nog wel noodig zijn, nu wij immers in loodarsenaat en loodchromaat zulke afdoende maaggiften hebben; maar men moet niet vergeten, dat die stoffen niet alleen voor de rupsen, maar ook voor de menschen zware vergiften zijn, en dat zij dus meestal niet kunnen worden toegepast op gewassen, die voor consumptie moeten dienen. Had men in zoo'n geval een contactgift, dat niet lang op de plant blijft vastgehecht, dan was men alweer een heelen stap verder.

Een vergelijkende proef, om de waarde als maaggift na te gaan, werd met carbolineum te zamen met andere maaggiften (Parijsch groen, Nicotine,) genomen tegen rupsen van *Euproctis chrijsorrhoea* op appeltwijgen. Geen der beproefde carbolineumsoorten bleek echter van eenige waarde. De rupsen vraten de bespoten bladeren zonder nadeel af. Het Parijsch groen, ook het nicotine (niet het chloorbaryum), bleken afdoende om de rupsen te nopen, het appelloof onaangeroerd te laten. Wel echter bleken de rupsen de met carbolineum behandelde bladeren te mijden, wanneer zij andere bladeren tot hun beschikking hadden.

Bij alle bespuitingen is natuurlijk een groote vraag, hoe het loof van den bespoten boom de vloeistof verdraagt. En in dit opzicht heeft carbolineum een slechten naam: de bespuiting van bebladerde boomen vindt dan ook zeer weinig plaats, en de algemeene opvatting is, dat, wil men de schimmels en insecten ermee de baas worden, de carbolineumoplossing zóó sterk moet zijn, dat de schade aan de bladeren groot is, grooter dan het nut als insecticide of fungicide.

Uit de proeven van Molz bleek, dat het vooral de phenolen in het carbolineum zijn, die de schade doen. Indien de stof hiervan bevrijd wordt, is de schade veel minder; 1% oplossingen van zulke praeparaten deden aan verschillende gewassen geen schade (appel, peer, perzik, aalbes etc.), doch andere gewassen zijn ook hiervoor nog zeer gevoelig (bv. de wijnstok). De lichte soorten zijn voorts minder schadelijk dan de zware. Jammer, dat Molz geen proeven nam met sterkere concentraties.

3. Ter bestrijking van stammen en takken tegen insecten.

Proeven werden genomen met het bestrijken van peretakken, die met 2 schildluis-soorten bezet waren (*Diaspis piri* en *Aspidiotus ostreaeformis*); 10%-oplossingen werden gebruikt van verschillende lichte en zware carbolineumsoorten; de lichte soorten bleken veel krachtiger te werken dan de zware. Terwijl de 10% oplossingen van eerstgenoemde soorten alle op de *Diaspis* volkomen vernietigend werkten, en 3 van 4 soorten ook de *Aspidiotus* geheel vernietigden, was de bestrijking met 10%-oplossing van de zware soorten in het geheel niet afdoende.

Dezelfde proef werd gedaan met een andere in water oplosbare carbolineumsoort; hiervan bleek echter een sterkere, nl. 30%-oplossing voor het beoogde doel noodzakelijk te zijn.

Bij deze proeven deed zich echter het merkwaardige, reeds nu en dan waargenomen verschijnsel voor, dat de aanstrijking van de boomen met carbolineum, onafhankelijk van de vernietiging van schadelijke insecten, reeds een gunstigen invloed op de boomen uitoefende; zoowel de groei als de dracht werden er merkbaar door begunstigd. Op welke wijze het carbolineum hierbij werkt, is nog niet verklaard, doch de verkregen resultaten zijn zoo gunstig, dat reeds van bevoegde zijde werd aangeraden, het bestrijken van de stammen der vruchtboomen met kalk voortaan te vervangen door een jaarlijksche bestrijking met carbolineum.

In Europa werden soms nadeelige gevolgen waargenomen van de bestrijking van stammen met onverdund carbolineum. De stam scheurde soms na de behandeling en vertoonde dan kleinere of grootere spleten, die soms tot diep in het hout doordrongen. Ook nam men waar, dat knoppen op den stam na de behandeling niet uitliepen.

Bij zulke gevoelige boomen paste men dan wel eens met succes zwakkere, bv. 10%-oplossingen toe, waarmee dan echter niet bestreken, doch gespoten werd. Men had n.l. opgemerkt, dat bespuiten meer effect had op schadelijke dieren dan bestrijken, en kon daarbij dus het doel bereiken met behulp van zwakkere oplossingen [1].

Bovendien schijnen de boomen in rusttoestand (in Europa dus in den winter, in de tropen meestal in den drogen tijd) gevoeliger te zijn; men past de behandeling dus liever toe in een tijd van meer intens leven [2].

Ook tegen kanker van den appelboom (veroorzaakt door een schimmel, *Nectria ditissima*) bleek bij de proeven van Molz carbolineum een doeltreffend middel; hierbij werd met een mes de zieke plek wat afgesneden en daarna behandeld met verschillende soorten van carbolineum, alle onverdund. Na behandeling heelde de wond in bijna alle onderzochte gevallen en bleek de kankerzwam vernietigd.

Hierbij mag er wel op gewezen worden, dat lang niet alle boomen een dergelijke behandeling van verwonde plekken met verschillende carbolineumsoorten even goed verdragen, wat reeds te verwachten is, als men bedenkt, dat zelfs bestrijking van de intacte schors soms nadeel teweeg brengt.

Von Faber deelde mede, dat in Kamerun de cacaoboomen de behandeling met carbolineum (tegen cacao-kanker) niet verdroegen; hetzelfde werd waargenomen op de onderneming „Kedondong" volgens mededeeling van den Administrateur, den heer S. Keller.

1) Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1909, bl. 427.
2) Zie ook Teysmannia 1909, bl. 385.

Wat den invloed van carbolineum op de boomen betreft, kan men dus zeggen, dat de intacte stam of tak als regel van alle carbolineumsoorten een aanstrijking zonder nadeel kan verdragen. Zelfs is een groei-bevorderende invloed na de aanstrijking vaak zeer opvallend. Is echter de schors ernstig beschadigd door insecten, of heeft de schors, zooals bij bloedluis-aantasting, een sponsachtig galweefsel gevormd, dan worden niet zelden door onverdund carbolineum stukken schorsweefsel gedood en de boom dus benadeeld. In zulk een geval zijn de zware carbolineumsoorten minder nadeelig dan de lichte. Voor wondafsluiting (na snoeiing bv.) is carbolineum in 't algemeen niet aan te bevelen en houde men zich liever bij zwarte teer of kalk.

4. Ter vernietiging van insecten in den bodem.

Door Molz werd nagegaan (bij potculturen), welke uitwerking carbolineum had, in vergelijking met zwavelkoolstof en tetrachloorkoolstof, op dieren, die zich in den grond bevinden.

Een groot aantal proeven werden genomen, waarbij de invloed van de drie genoemde stoffen werd vergeleken op meelwormen (larven van den kever *Tenebrio molitor*), die op verschillende diepten in den grond gebracht werden en waarbij de stoffen werden uitgegoten over den grond of op bepaalde diepten werden ingebracht.

Voor dieren, die zich op een diepte van 6 cM. of dieper bevinden, bleken zwavelkoolstof en tetrachloorkoolstof veel doeltreffender, echter moeten zij niet over den grond uitgegoten worden, maar in holten ter diepte van bv. 3 cM., die daarna weer worden dichtgemaakt.

Zwavelkoolstof en tetrachloorkoolstof waren dan even werkzaam, en voor potten met een oppervlakte van 243 cM². en een diepte van 16.5 cM. was een hoeveelheid van 6 gram voldoende om alle dieren te dooden; die hoeveelheid zou overeenkomen met ongeveer 250 gram per M². of 1800 Kg. per bouw. Met de helft dezer hoeveelheid

werd echter ook reeds het grootste deel van de dieren gedood, doch niet alle. Nu is het zeer wel mogelijk, dat in het veld met een geringere hoeveelheid kan worden volstaan dan bij proeven in vrij staande potten. [1])

Voor oppervlakkig levende dieren waren de twee genoemde middelen niet zoo doeltreffend; carbolineum bewees hier betere diensten. De lichte soorten bleken veel werkzamer dan de zware. Blijkbaar werden deze stoffen bij Molz' proeven eenvoudig uitgegoten over den grond, na met water geschud te zijn. Met 5 gr. per pot werden zeer bevredigende resultaten gekregen. (200 gram per M². of 1400 Kg. per bouw). Er werd echter niet nagegaan, of geringere hoeveelheden van de meest werkzame soorten (bv. van de lichte soorten no. VIII en XXII) ook bevredigende resultaten zouden geven tegen meelwormen.

5. Jammer is, dat geen proeven werden genomen om na te gaan wat carbolineum in den grond vermag *ter vernietiging van schimmels, die in den bodem blijven* en vandaaruit de planten aantasten, zeer lastige gasten, die niet zelden den landbouwer dwingen om jarenlang de teelt van bepaalde gewassen eenvoudig na te laten.

Hier moge echter iets meegedeeld worden van een proef in deze richting, door Ritzema Bos genomen.

Ritzema Bos [2]) nam in 1898 proeven ter bestrijding van de schimmel der „kwade plekken" in de tulpenvelden (*Botrytis parasitica*), die in den grond overwintert (met sclerotiën). Een toediening van 50 liter carbolineum per are (of 500 gr. per M².) vond plaats; de soort van carbolineum werd niet vermeld, ik meen mij te herinneren, dat het Carbolineum-Avenarius, dus een zware soort, was.

In het najaar 1898 vond de behandeling plaats; een jaar bleef het veld liggen; geen onkruid bleek er op te

---

1) Zie over dit onderwerp het artikel van Koningsberger in Teysmannia 1906, blz. 661 e. v.

2) Tijdschrift over Plantenziekten VIII. (1902), bl. 200.

kunnen groeien; doch in 't najaar 1899 werden er weer tulpen gepoot; deze werden geen van alle ziek; in 't volgend jaar werd *Iris hispanica* geplant, die grootendeels ziektevrij bleef. De toepassing had dus goed gevolg gehad.

6. Invloed van carbolineum in den grond op de planten.

Bij de voorgaande proeven doet zich weder de belangrijke vraag voor: hoeveel carbolineum kunnen planten in den bodem verdragen zonder ervan te lijden? Er werd door Molz ter beantwoording dezer vraag geëxperimenteerd met erwtenplanten in potten. Een kleine, doch duidelijke terughouding van den groei werd waargenomen bij toediening van 0.2 gr. carbolineum (opgelost in 200 gram water) per pot, dwz. per oppervlakte van 243 cM^2., of ongeveer 10 gram per M^2.; een ernstige benadeeling ondervonden de planten van 3 maal die hoeveelheid.

Ook werd een proef met wijnstokken in pot genomen; deze ondervonden eveneens een geringe benadeeling bij toediening van 0.2 gr., doch werden reeds ernstig benadeeld bij 0.3 gr. = 15 gr. per M^2. (alle bladeren afgevallen).

Met deze resultaten voor oogen, is het dan ook niet te verwonderen, dat bij de proeven van Ritzema Bos, waarbij niet minder dan 500 gr. per M^2. werd toegediend, op de behandelde plekken alle leven werd vernietigd en alle onkruiden gedood werden.

Ook ter verdelging van onkruiden zou carbolineum dus wellicht dienstig kunnen zijn; daarbij zou het dan practischer zijn, het onkruid te bespuiten. Molz beveelt hiertoe aan, geen carbolineum, maar ruwcarbol te gebruiken (15%), een middel, dat echter de arbeiders wel niet gaarne zullen toepassen.

Tegenover deze nadeelige werking van in den grond gebracht carbolineum op de planten staat echter ook een nuttige, die zich evenwel niet dadelijk uit, maar eerst na eenige maanden.

Den lezers van Teysmannia, die het artikel over „Zwa-

velkoolstof als grond verbeteraar" [1]) gelezen hebben, is deze nuttige werking reeds bekend; daarin werd ook vermeld, dat bij de bovengenoemde proeven van RITZEMA BOS reeds gebleken was, hoe weelderig de groei van het onkruid en van *Iris hispanica* was, ongeveer 1½ jaar na de behandeling.

MOLZ heeft deze gunstige werking van carbolineum nog eens nagegaan; daarbij werden kweek-kisten gebruikt van ± 800 cM². oppervlakte en 29 cM. hoogte, en de aarde in deze kisten begoten met 2 gr. en 4 gr. van verschillende carbolineumsoorten, in 1 L. water opgelost (dit komt dus neer op ongeveer 20 gr. en 40 gr. carbolineum per M².).

Dit geschiedde 5 April; 14 dagen later werd in de kisten boekweit gezaaid; deze werd geoogst 10 Juli; in de kisten, die 40 gr. carbolineum per M². hadden gekregen, werd 21 Juli opnieuw boekweit gezaaid, die 1 October werd geoogst.

Het resultaat was, dat de eerstgezaaide boekweit in vele gevallen eenig nadeel ondervond van de behandeling; de later gezaaide toonde echter duidelijke bevordering van den groei.

Bij MOLZ' proeven was de uitwerking van ruw carbolineum, zoowel lichte als zware soorten, gunstiger dan die van phenol- of basen-vrije praeparaten.

De hoofdzaken uit het bovenstaande kunnen wij als volgt resumeeren:

Als bespuitingsvloeistof ter bestrijding van schadelijke schimmels of insecten, die de groene plantendeelen (bladeren, jonge twijgen) aantasten, schijnt carbolineum weinig waarde te hebben.

Als bestrijdingsmiddel tegen insecten, die op den stam en de dikkere takken leven, is het meer waard; is de boom intact, dan verdraagt hij gewoonlijk zelfs onverdund carbolineum; bij sommige boomsoorten is dit echter niet het geval, vooral wanneer zij in een ruststadium verkeeren;

1) Zie blz. 152 van dezen jaargang.

in zulk een geval kan een oplossing van carbolineum beproefd worden, die dan echter, om sterker op de vijanden in te werken, niet uitgestreken maar gespoten moet worden.

Is de schors verwond, dan is de kans op beschadiging grooter, doch er zijn ook boomen (appelboom bv.), die zelfs dan onverdund carbolineum goed verdragen.

Ter vernietiging van insecten in den bodem leent zich in 't algemeen zwavelkoolstof (of tetrachloorkoolstof) beter dan carbolineum, echter schijnt carbolineum somtijds doeltreffender, nl. voor de vernietiging van tamelijk oppervlakkig levende vijanden. Voor dit doel zijn de lichte soorten werkzamer dan de zwaardere.

Ter vernietiging van schadelijke schimmels in den bodem is carbolineum doeltreffend; de weinige tot nu toe genomen proeven doen echter vermoeden, dat vrij groote hoeveelheden voor dit doel noodig zullen zijn, waardoor beplanting van de gedesinfecteerde plekken tijdelijk (bv. gedurende $^1/_2$ jaar) niet mogelijk zijn zal.

Tegenover de genoemde nadeelige invloeden op de gewassen staan ook gunstige invloeden: de met carbolineum bestreken boomen toonen vaak na de behandeling een bijzondere groeikracht, terwijl de met carbolineum gedesinfecteerde bodem na eenigen tijd een merkwaardige vruchtbaarheid vertoont.

C. J. J. van Hall.

HOE MOETEN BEMESTINGSPROEVEN INGERICHT WORDEN?

door

A. W. K. DE JONG.

(*Vervolg*).

In de Landwirtschaftliche Jahrbücher 1903, blz. 150, komt een verhandeling van F. W. DAFERT voor, gedeeltelijk een antwoord op de van eenige zijden gemaakte aanmerkingen op zijn proeven, waarin hij in de inleiding er op wijst, hoe men reeds zeer dikwijls gevonden heeft, dat de uit potproeven getrokken conclusies niet zelden lijnrecht in strijd zijn met de resultaten, die men in de praktijk waarneemt. Volgens hem verwisselt men dikwijls twee dingen, die in 't geheel niets of ten minste niet veel met elkander gemeen hebben: de *theoretische* of *physiologische werkingswaarde* van een voedingsstof en haar *praktische werkingswaarde.*

De grootste vermeerdering van opbrengst aan droge plantenmassa van een bepaalde plantensoort, die een zekere hoeveelheid phosphorzuur onder bepaalde groeivoorwaarden, d. w. z. bij bepaalde temperatuur, bepaalde vochtigheid van den grond en van de lucht, bepaald koolzuurgehalte van de laatste, bepaalde belichting enz. leveren kan, is de theoretische of physiologische werkingswaarde van die voedingsstof, *maar slechts onder de voorwaarden, waaronder de plantproduktie plaats had.* Dat zij door deze bepaling een constante grootheid voorstelt, kan men aannemen. Daarentegen verandert de physiologische werkingswaarde door verandering van groeitemperatuur, vochtigheid enz., zoodat men niet van *één* physiologische werkingswaarde voor iedere plant kan spreken, maar van een onbegrensd

aantal van zulke waarden. De meeste kans op succes hebben de pogingen om de *grootste* werkingswaarde te bepalen, m. a. w. te onderzoeken, onder welke omstandigheden de ph. werkingswaarde van een voedingsstof voor zekere plant de hoogst mogelijke is. De methode van WAGNER met potten is een belangrijke schrede in die richting, maar het is duidelijk, dat de stelling: iedere 100 Kgr. chilisalpeter zijn in staat, een gemiddelde oogstvermeerdering te geven van 300 Kgr. tarwe, niet verkeerd begrepen moet worden.

Het is volstrekt niet gezegd, dat de physiologische werkingswaarde, volgens WAGNER bepaald, de grootste waarde is, daar toch sommige groeivoorwaarden, zooals de beweeglijkheid van het grondwater en de luchtverversching in den bouwkruin, op het veld veel voordeeliger kunnen zijn dan in de potten van WAGNER. Het kan dus zoowel gebeuren, dat men op het veld meer als dat men op het veld minder opbrengst krijgt dan de potproef aangeeft, waarom volgens DAFERT de physiologische werkingswaarde niet als maatstaf mag worden genomen voor de waarde der plantenvoedingsstoffen.

De *praktische werkingswaarde* is het getal, dat de gemiddelde werking van een voedingsstof bij den in de praktijk te bereiken gemiddelden toestand der groeivoorwaarden voor een bepaalde plantensoort in een streek van zekere uitgestrektheid aangeeft. Men bepaalt haar volgens de statistische methode. De moeilijkheid is vooral om over een voldoend aantal proeven te kunnen beschikken.

Volgens DAFERT is de potproef alleen voor physiologische doeleinden te gebruiken en moet de waarde bepaling der voedingsstoffen, zoowel wat het vergelijken betreft als ook wanneer de rentabiliteit er bij in 't spel is, door veldproeven volgens de statistische methode geschieden.

De moeilijkheid echter is gelegen in de vraag: hoeveel proeven heeft men noodig om een betrouwbaar gemiddelde te krijgen? Wanneer uit X proeven, waarbij X niet 2

of 3, maar dozijnen voorstelt, een gemiddeld oogstgetal A verkregen wordt, dan moeten, als dat getal juist is, X andere proeven een oogstgetal leveren, dat niet of zeer weinig van A verschilt.

Naar aanleiding van proeven, welke op 100 gelijk behandelde veldjes, van 10 M². ieder, genomen werden, komt DAFERT tot de volgende conclusies:

1e. gelijkheid van oogst van 2 of meer veldjes in het ééne jaar komt ook bij geheel gelijke behandeling van het veld in het volgende jaar in den regel niet terug. (Hij plant echter in de verschillende jaren verschillende planten, zoodat het nog de vraag is, of, wanneer dezelfde plant telken jare gebruikt was, de gelijkheid niet gebleven zou zijn).

2e. de meening, dat gelijkheid van opbrengst ook gelijkheid van den grondtoestand waarborgt, is dus onhoudbaar.

3e. het uitsluiten van een proef alleen omdat de parallelveldjes geen gelijke opbrengst gaven, is, wanneer de proef zonder stoornis verliep, verkeerd, en het is wel het beste, niet aan één proef waarde te hechten, maar volgens de statistische methode gemiddelden te bepalen.

Over de toepassing van de waarschijnlijkheidsrekening op de berekening van het resultaat uit veldproeven is DAFERT niet best te spreken. Volgens het oordeel van een mathematicus, wiens naam niet genoemd wordt, kan het gebruik van de methode der kleinste kwadraten op veldproeven nooit wetenschappelijk vaststaande resultaten geven, maar alleen dienen om leeken op het gebied der wiskunde te doen gelooven, dat die uitkomsten werkelijk zeer juist zijn.

Rentabiliteit wordt niet door de methode der kleinste kwadraten bepaald, maar alleen door de gemiddelde oogstvermeerdering, die een meststof kan geven.

In de Arbeiten der deutschen Landwirtschafts-gesellschaft is als Heft 80 (1903) verschenen:

Die Düngung mit schwefelsaurem Ammoniak und organischen Stickstoffdüngern im Vergleich zum Chilisalpeter, van de hand van PAUL WAGNER. Op blz. 25 worden de

veldproeven behandeld en wordt in de eerste plaats de gevolgde methode besproken.

Keuze van het terrein.

Het veld moet overal gelijk zijn; geen boomen of gebouwen mogen er schaduw op geven. Het terrein moet zooveel mogelijk horizontaal liggen. Geen rivieren of slooten mogen zich in de nabijheid bevinden. De bouwkruin moet overal even dik zijn en, evenals de ondergrond, overal dezelfde physische en chemische samenstelling bezitten.

Het is niet mogelijk, aan deze voorwaarden geheel te voldoen, maar men moet trachten, er zoo dicht mogelijk bij te komen. De waarde van grondonderzoek is voor dit doel gering daar de plant veel gevoeliger voor grondverschillen is dan de nauwkeurigste methoden.

Het beste is, het eerste jaar niet te bemesten of het geheele terrein op dezelfde wijze, en dan de veldjes afzonderlijk te oogsten en te zien, of de opbrengsten onderling niet te veel verschillen, zoodat men daaruit tot een voldoende gelijkheid van het terrein kan besluiten.

Geheel onjuist zou het zijn, wanneer men meende, op grond van zulk een voorproef, de zekerheid te bezitten, dat de veldjes hun gelijkheid voortdurend zullen behouden, zooals de voorproef heeft doen zien. Het kan toch zeer wel gebeuren, dat de gelijk bemeste veldjes in het eene jaar opbrengsten van groote gelijkheid, in het andere jaar daarentegen zeer verschillende opbrengsten geven, zoodat de proef onbruikbaar is. De oorzaak hiervan is de weersgesteldheid. Is er noch gebrek aan regen, noch te veel, dan hebben ongelijkheden van den grond, plaatsen, die men „nat" of „droog" noemt, geen invloed. Eerst wanneer droogte intreedt of het veld aan voortdurenden regen is blootgesteld, komen de grondverschillen voor den dag en, al naar gelang van de weersgesteldheid gedurende het jaar der proef, zijn òf de meer vochtige òf de droge plekken in het voordeel. Zoo heeft b.v. de zeer droge zomer van 1901 gemaakt, dat vele van de veldproeven van Wagner op verre

na niet die goede overeenstemming tusschen de gelijk bemeste stukken vertoonden als in de voorafgegane jaren bij meer normale weersgesteldheid. Bovendien moet er op gewezen worden, dat beschadigingen en oogstverminderingen, die door onkruid, insecten, vraatzucht van dieren, ziekten enz. veroorzaakt worden, niet gelijkmatig op het veld voorkomen en niet ieder jaar op dezelfde plaatsen in dezelfde mate.

Daarom is het niet voldoende, alleen een voorproef te nemen, maar moet men ook zorgen, dat er parallelveldjes aanwezig zijn. Volgens WAGNER moet men minstens 3, maar liefst 4 parallelveldjes gebruiken.

Middelen om den invloed van de ongelijkheden van het terrein te verminderen.

Reeds de grondbewerkingen, die bijna nooit gelijkmatig plaats hebben, geven aanleiding tot verschillen in vruchtbaarheid. Heeft men vroeger bemest met stalmest of groene bemesting, dan kan door de ongelijkheid, waarmede het geschiedde, jarenlang het terrein een ongelijke vruchtbaarheid vertoonen. Een middel om dien invloed te verminderen bestaat in het aanleggen van parallelveldjes.

Men moet er echter aan denken, dat bij een bemestingsproef altijd een bepaald soort van veldjes, onbemeste of met een of twee meststoffen bemeste — naar den aard van de vraag, om welker beantwoording het te doen is — als vergelijking noodig is. Is nu de uitkomst van die vergelijkingsveldjes onjuist, dan is natuurlijk de geheele proef verloren. Men doet daarom goed, van deze veldjes er meerdere te nemen.

Stel b. v., dat men een proef wil nemen over stikstofmeststoffen, dan spreekt het van zelf dat men haar werking zal bepalen door vergelijking met onbemeste veldjes. De geheele proef verliest haar waarde, wanneer deze laatste veldjes een onjuist gemiddelde geven. Daarom raadt WAGNER aan, minstens 4 of 5 onbemeste parallelveldjes te nemen.

Een tweede middel, waardoor de fout van de ongelijkheid van het terrein minder voelbaar wordt, bestaat in het gebruik van zeer armen grond en sterke bemestingen, waardoor dus zoo hoog mogelijke oogstvermeerderingen verkregen worden.

Men moet echter oppassen, niet zoo zwaar te bemesten, dat de plantproductie afhankelijk wordt van een andere groeivoorwaarde dan die, waarvoor de proef werd ingesteld.

De grootte van de veldjes.

Veldjes van 1 are geven veel nauwkeuriger resultaten dan grootere oppervlakten.

De vorm van de veldjes en het afmeten ervan.

Wagner gebruikt liefst vierkante veldjes. Een touw wordt gespannen in de lengterichting van het terrein, en langs dit touw, van 10 tot 10 M. paaltjes in den grond geslagen.

Men spant nu het dwarstouw loodrecht op het eerste. Hierna volgt de verdeeling in stukken van 10 M.

Bij gebruik van smalle terreinen legt men 2 rijen veldjes aan, zooals uit de volgende teekening te zien is.

1	2	3	4	5	1	2	3
4	5	1	2	3	4	5	1

Men moet er op letten, dat de gelijk bemeste veldjes zoo ver mogelijk van elkaar verwijderd zijn.

Het kan voorkomen, dat men geen vierkanten, maar rechthoeken als vorm voor de veldjes kiest. Wagner wijst er echter op, dat het vierkant te verkiezen is, daar hoe meer men daarvan afwijkt, des te grooter de aanrakingslijn met de er naast liggende bemesting wordt, en dus des te grooter de fouten. De breedte mag op zijn minst 7 M. worden.

De bereiding van de mestmengsels.

De meststoffen moeten eerst door een zeef van 4 mM. gezeefd worden. Dan wordt de hoeveelheid voor 1 A. afgewogen en met 11—20 % turfmolm, dat door een 7 mM. zeef gegaan is, zorgvuldig vermengd.

Daarna wordt het mengsel in een zakje gedaan en met een étiquet met het nummer van het veld voorzien.

Het uitstrooien van de mestmengsels.

Zijn de mengsels op het terrein gebracht, dan wordt ieder zakje op het juiste veld gelegd. Hierna spant men van paal tot paal touwen en maakt òf telkens rechts òf telkens links van het touw een smalle voor om de grenzen nauwkeurig aantegeven. Hierna wordt het mestmengsel uitgestrooid. Het moet zoo vochtig zijn, dat het niet stuift. Is het te droog, dan vermengt men het met wat vochtige aarde. Dit moet echter zeer zorgvuldig geschieden, het best met de hand.

Het uitstrooien moet als het zaaien geschieden. Men moet in de lengte en de breedte over het veldje gaan. Bij de grens moet men in gebogen houding uitstrooien en de hand dicht bij den grond brengen. Het liefst kieze men stil weer. Niet uitstrooien vlak na een regenbui. Na het gebruik moeten de zakken dadelijk gewasschen worden om ze nog eens te kunnen gebruiken. Blijven ze liggen zonder gewasschen te zijn, dan bederven ze en zijn later niet meer te gebruiken.

De oogst van granen.

Het graan wordt gesneden en tot schoven gebonden. Het totaal gewicht wordt op het veld bepaald en vervolgens monsters getrokken, die te zamen 6—7 Kgr. wegen. Elk monster wordt in een zak gedaan en met het nummer van het veldje voorzien. Hiervan wordt dan na drogen aan de lucht het gewicht aan korrel en het gewicht aan stengel met blad bepaald, en vervolgens in elk afzonderlijk de hoeveelheid droge stof en andere bestanddeelen, die voor de proef van belang zijn.

In de Landwirtschaftliche Jahrbücher 1903 komt op blz. 773 een verhandeling voor van A. Mitscherlich (Kiel).

Voorop wordt gesteld, dat men door praktische proeven resultaten wil verkrijgen, die men steeds bij het herhalen van de proef weder terug krijgt. De resultaten van zulke proeven moeten dus *algemeen geldig* zijn. We zullen dus eerst onderzoeken, of dit mogelijk is, en binnen welke grenzen de mogelijkheid hiervan bestaat.

I *Eenjarige veldproeven kunnen geen resultaten van algemeene geldigheid geven.*

Van alle veldproeven is het resultaat de oogstopbrengst. We moeten dus de oorzaken opzoeken, waardoor dit resultaat, d. i. de grootte en de qualiteit van de oogstopbrengsten, bepaald wordt. De omstandigheden gedurende den groei, de groeifactoren bepalen, den oogst.

De groei van onze cultuurplanten is, afgezien van de individualiteit der planten, afhankelijk van een groot aantal factoren, die men onder de namen *grond* en *klimaat* samenvat.

Wanneer we van een geheele reeks factoren, zooals de aanwezigheid van de voldoende hoeveelheid licht, de noodige lucht en warmte, afzien en ons alleen bezighouden met den invloed van het water en van de voedingsstoffen op de planten, dan blijven, wanneer zooveel voedingsstoffen zijn toegevoegd als voor een maximum oogst noodig zijn, alleen die groeifactoren als veranderlijke grootten over, die in verband staan met den toe- en afvoer van het water.

Hiertoe behooren:

A. Wat betreft het toevoeren van water:
   1. de hoeveelheid regen en haar verdeeling gedurende den groeitijd,
   2. het water van den ondergrond.

B. Wat betreft de watergeleiding:
   3. de toestand van de oppervlakte van het veld,
   4. de physische toestand van den bouwkruin,

5. de diepte van den bouwkruin,
6. de physische toestand van den ondergrond.

C. Wat betreft de waterafgifte:

7. de hoeveelheid, die verdampt en de verdeeling daar-van gedurende den groeitijd,
8 (= 3—6) de physische toestand van den grond.

Van deze zeven verschillende factoren, waardoor de plant het noodige water verkrijgt en waardoor tegelijk de daarin opgeloste voedingsstoffen tot haar beschikking komen, zullen we nu twee, wat hun invloed betreft op den oogst, nagaan.

Voorbeeld (factoren 1 en 4):

Stel, dat een proef genomen wordt met zuiver kwartszand, waaraan de noodige voedingsstoffen toegevoegd zijn.

Factor 1 wordt veranderd.

a. De hoeveelheid regen is zeer gering.

Resultaat: het zaad komt niet op of het komt op en verdort. Oogst: nihil.

b. Het regent zeer sterk en dikwijls.

Resultaat: het zaad komt goed op; een deel van de voedingsstoffen wordt weggewasschen, zoodat de rest niet voldoende is om een goede oogst te krijgen. Oogst: middelmatig.

c. Het regent even dikwijls als bij b, maar de hoeveelheid, die iedere keer valt, is kleiner.

Resultaat: Oogst: goed.

Nu wordt dezelfde proef op een zwaren kleigrond genomen.

a. De hoeveelheid regen is zeer gering.

Resultaat: de grond bevat nog eenig water. Oogst: middelmatig.

b. Het regent sterk en dikwijls.

Resultaat: het zaad beschimmelt. Oogst: nihil.

c. Het regent even dikwijls als bij b, maar de hoeveelheid, die iedere keer valt, is kleiner.

Resultaat: Oogst: goed.

Deze resultaten zijn afkomstig uit de praktijk.

Ze leeren:

1. dat *verschillende* weersgesteldheid (in verschillende jaren) op den zelfden grond *geheel verschillende* resultaten kan teweeg brengen.

2. dat *dezelfde* weersgesteldheid op physisch *verschillende* grondsoorten *geheel verschillende* resultaten kan veroorzaken.

3. dat *verschillende* weersgesteldheid (in verschillende jaren) op physisch *verschillende* grondsoorten soms hetzelfde resultaat geven kan.

We hebben bij dit voorbeeld te doen gehad met 2 groeifactoren (1 en 4), welke, wat hun invloed op den plantengroei betreft, niet van elkaar onafhankelijk zijn.

Wij kunnen niet vooruit zeggen, dat een bepaalde weersgesteldheid een bepaalden oogst moet geven; we kunnen echter ook niet zeggen, dat een bepaalde grond een bepaalden oogst moet geven. Toch mag men niet, als Dafert, zeggen, dat de conclusie onhoudbaar is, dat gelijkheid van opbrengst ook gelijkheid van den grondtoestand waarborgt, want er zijn grenzen, waartusschen deze conclusie juist is.

Wanneer men weer andere gronden neemt, dan is de invloed van de weersgesteldheid ook geheel verschillend. We verkrijgen ten slotte bij een bemestingsproef even veel verschillende resultaten als er factoren zijn, die op den groei invloed hebben, m. a. w. in werkelijkheid zal men voor één proef oneindig veel resultaten kunnen krijgen.

We kunnen bij twee parallelproeven niet alle omstandigheden zoo gelijk maken, dat we nauwkeurig het zelfde resultaat krijgen.

Om ons werken meer zeker te doen zijn, zullen we meerdere parallelproeven nemen.

Maar ook nu kunnen we aan de gestelde voorwaarden bij onze proef niet voldoen; want terwijl wij slechts één grootheid, één groeifactor veranderen en nu de verandering van den oogst willen nagaan, wijzigen zich ook tegelijk alle factoren, die we onder het woord „klimaat" samen-

vatten, op een van onzen wil onafhankelijke wijze, en we kunnen volkomen zeker zijn, dat, zoo dikwijls wij dezelfde proef herhalen, even dikwijls deze factoren in verschillende richting zullen veranderen en daardoor invloed op onze resultaten zullen hebben. Het resultaat van één jaar zal daarom ook slechts een resultaat uit oneindig vele zijn, een resultaat dus, waaraan men *geen algemeene geldigheid* mag toekennen. De vraag blijft nu over, of, wanneer we de proeven gedurende meerdere jaren nemen, we wellicht resultaten krijgen, die wèl algemeen geldig zijn.

2. De benadering van de werkelijke waarde uit de resultaten van veldproeven kan door middel van de waarschijnlijkheidsrekening geschieden.

We nemen aan, dat wij onze resultaten zoodanig vermeerderd hebben, dat we parallelproeven niet alleen in het zelfde jaar, maar ook gedurende een geheele reeks van jaren op dezelfde wijze hebben genomen. Op deze wijze krijgen we een geheele reeks van resultaten, die echter in verhouding tot het aantal mogelijke nog altijd zeer gering is. Wanneer we het arithmetisch gemiddelde van alle mogelijke resultaten de *werkelijke waarde* noemen, zoo is het de vraag, of wij door het kleine aantal proeven, waarover we beschikken, een aanwijzing kunnen krijgen voor deze werkelijke waarde.

Wanneer we ons van de juistheid van onze methode rekenschap willen geven, blijft er maar één middel over, n.l. de waarschijnlijkheidsrekening. Hiermede kunnen we bepalen, hoe groot de benadering van onze resultaten tot de werkelijke waarde is.

3. De wijze waarop de waarschijnlijkheidsrekening moet toegepast worden. Bewijs dat zij op de resultaten van veldproeven mag worden aangewend.

De waarschijnlijke fout kan op verschillende wijzen bepaald worden, òf door middel van de kleinste quadraten

òf door bepaling van de gemiddelde fout. De laatste methode is verreweg de gemakkelijkste. Ze is, wanneer slechts weinig gegevens aanwezig zijn, niet zoo nauwkeurig als de eerste, maar zal voor onze landbouwkundige onderzoekingen voldoende nauwkeurig zijn. Men gaat op de volgende wijze te werk.

Eerst telt men alle gegevens op en deelt deze door het aantal, waardoor men het arithmetisch gemiddelde verkrijgt.

Daarna bepaalt men het verschil van ieder gegeven met het gemiddelde, telt deze verschillen op zonder op hun teekens te letten en deelt deze som door $\sqrt{n\ (n-1)}$, waarin n het aantal gegevens is. Vermenigvuldigt men het gevonden getal met 0.845 dan verkrijgt men de zoogenaamde waarschijnlijke fout (r).

Deze fout moet, wanneer op onze gegevens de waarschijnlijkheidsrekening is toetepassen, wat betreft het aantal malen dat zij optreedt, den regel van Gauss volgen.

Daar nog niet genoeg materiaal aan veldproeven voorhanden was, gebruikte Mitscherlich om het bewijs te leveren, dat de waarschijnlijkheidsrekening op zulke proeven mag toegepast worden de uitkomsten van geheele landen. Het blijkt, dat werkelijk uit de gemiddelde oogstgetallen per H. A. voor een bepaald gewas in een bepaald land gedurende verschillende jaren het bewijs kan geleverd worden, dat op oogstresultaten, zoowel van verschillende parallelproeven als op zulke, die in verschillende jaren genomen worden, de waarschijnlijkheidsrekening mag toegepast worden.

In het praktische gedeelte van de verhandeling wordt er in de eerste plaats op gewezen, dat het natuurlijk het beste is, zooveel mogelijk gelijksoortige proeven naast elkander aanteleggen, want hierdoor krijgt men niet alleen een beter gemiddelde, maar ook kan de waarschijnlijke fout, de nadering van ons resultaat tot de werkelijke waarde, dan te nauwkeuriger bepaald worden.

M. gebruikt potten, die in den grond gegraven zijn en waarvan de oppervlakte 0.2 M². groot is, terwijl de diepte 1.05 M. bedraagt.

Bij de bespreking van de resultaten vindt men tevens vermeld, hoe door middel van het toepassen van de waarschijnlijkheidsrekening op de resultaten een schifting van het verkregen materiaal kan plaats hebben, waardoor groote fouten, welke door eene of andere oorzaak aan de oogstresultaten kleven, kunnen ontdekt worden.

BESPUITING VAN CACAOBOOMEN MET BORDEAUX'SCHE PAP.

Het is mij niet bekend, dat op Java ooit in het groot proeven zijn genomen met bespuiting van cacaoboomen, hetzij met Bordeaux'sche pap tegen schimmelziekten, hetzij met loodarsenaat of Parijsch groen, tegen vreterij, of met eenig ander insecticid of fungicid.

Maar wel weet ik bij ondervinding, dat vele practici, zoodra men het woord „bespuiting" noemt, dadelijk bedenkelijk gaan kijken en de bewerking „te duur" noemen.

Ongetwijfeld zullen de proefstations weldra zelf nagaan, welke kosten de toepassing bij verschillende culturen met zich meebrengt, maar intusschen moge de volgende berekening [1]) van een bespuitingsproef op de plantage „La Gloria" te Trinidad eens onder de oogen der planters worden gebracht. De prijzen waren opgegeven in dollars, doch zijn door mij omgezet in guldens; men bedenke voorts, dat de arbeid op Trinidad duurder is dan op Java, immers de besproeiers ontvingen een dagloon van ruim 60 cts. Er werden 42000 boomen bespoten ; hiervoor waren noodig 5.900 gallons (27000 Liter) Bordeaux'sche pap; 1 man was in staat, per dag gemiddeld 214 boomen te bespuiten; met 1 gallon (4.5 Liter) konden gemiddeld 7 boomen worden besproeid.

Kosten van 27000 Liter Bordeaux'sche pap.	*f* 141.25.
Arbeidsloonen voor bespuiting van 42.000 boomen (200 dagtaken).	„ 122.43½
	f 263.68½

Gemiddelde kosten van bespuiting per boom 0.625 cts of 62½ cts. per 100 boomen.

1) Bull. of the Dept. of Agr. Trinidad, Oct. 1910.

Door von Faber [1]) werd in Kameroen de volgende, iets hoogere kostenberekening gemaakt.

Ter bespuiting van 100 boomen was 150 Liter Bordeaux'sche pap noodig, terwijl 1 man per dag gemiddeld 100 boomen bespoot. De Bordeaux'sche pap was in Kameroen duur, omdat de kosten van kopervitrool en kalk, door vrachtkosten uit Europa, en vooral door het transport in Kameroen zelf, hoog werden. Er was bij deze proef stijfsel en hars bij de Bordeaux'sche pap gemengd, zoodat 100 Liter kwam te staan op:

2 Kg. kopersulfaat	1.40 Mk.
2 Kg. ongebluschte kalk	0.12 „
750 gr. hars-stijfsel-mengsel . . .	0.29 „
Verpakking en transport ongeveer.	0.19 „
	2.— Mk. of f 1.20

De bespuiting van 100 boomen kostte aldus (omgezet in guldens)

150 Liter Bordeaux'sche pap	ƒ 1.80
Arbeidsloon van 1 man voor 1 dag	„ 0.30
Bespuiting van 100 boomen:	ƒ 2.10

of iets meer dan 2 cts. per boom.

In deze berekeningen zijn alleen niet opgenomen de kosten, die het aanschaffen en repareeren van de spuiten met zich meebrengt, en de kosten van toezicht door mandoers of opzichters. Daar men evenwel een goeden pulverisateur meerdere jaren kan blijven gebruiken, brengen de spuiten heel weinig kosten met zich mee, en, aangezien een geschikte mandoer of opzichter een geheele ploeg bespuiters kan controleeren, kost ook het toezicht weinig.

Van bovenstaande twee berekeningen hecht ik aan de door von Faber gegevene de meeste waarde; een bespuiting van ½ Liter per boom, zooals in Trinidad voldoende werd geoordeeld, komt mij ook wat te gering voor; ook moet

1) von Faber. Bericht über die pflanzenpathologische Expedition nach Kamerun; Tropenpflanzer XI (1907), p. 737.

men zich veiligheidshalve maar niet voorstellen, dat als regel 1 arbeider veel meer dan 100 boomen per dag zou bespuiten. Een toevoeging van hars-stijfsel schijnt mij echter niet noodzakelijk. In Suriname bleek Bordeaux'sche pap, mits eenmaal opgedroogd, bestand tegen heftige stortbuien.

Aan de hand van het bovenstaande kunnen cacao-planters op Java zelf nagaan, op hoeveel hun de bespuiting met Bordeaux'sche pap per bouw (350 boomen) ongeveer zou komen te staan. Ze zullen dan tot het besluit komen, dat de kosten inderdaad niet hoog loopen.

C. J J. van Hall.

TOEPASSING DER SOXHLET-EXTRACTIE BIJ DE ANALYSE VAN KINABAST

DOOR

DR. A. D. MAURENBRECHER.

In de door ons gepubliceerde analyse-methode van kinabast werd aangegeven, dat daarbij gebruik gemaakt werd van „cylindrische flesschen, aan beide einden tot een hals vernauwd", waarin het bastpoeder ter extractie der alcaloiden met gebluschte kalk, natronloog en aether geruimen tijd werd geschud.

Aan het gebruik dezer schudflesschen zijn enkele, meer of minder overwegende bezwaren verbonden, welke ik hier laat volgen:

1° zijn deze flesschen niet in den handel verkrijgbaar en moeten dus op aanvrage speciaal gefabriceerd worden;

2° is een gevolg van de primitieve sluiting der beide halzen met kurken, dat het herhaaldelijk voorkomt, dat òf vlak na het ingieten van den aether, òf eerst na eenigen tijd schudden blijkt, dat de sluiting niet luchtdicht was en dus aetherverlies plaats heeft gehad. Hierdoor wordt noodzakelijk een analysefout begaan, die alleen in het eerste geval door vervanging der lekkende kurk gedeeltelijk opgeheven kan worden;

3°) heeft ook bij goede sluiting der kurken toch een belangrijk aetherverlies plaats, zoowel bij het ingieten der 600 cc. extractie-vloeistof als — en in veel hoogere mate — bij het affiltreeren der aetherische oplossing door een wattenprop na beëindigde extractie. Daar tusschen deze manipulaties steeds een tijdsverloop van $2^1/_2$ à 3 uren bestaat, kan men geenszins — vooral in tropische klimaten —

verwachten, dat gelijkmatige verdamping van den aether heeft plaats gehad. daar het temperatuursverschil tusschen begin en einde der extractie 5 en meer graden C. bedragen kan.

Men bereikt dus nooit volkomen, dat men 5/6 der aetherische oplossing (met 20 gram bast correspondeerende) [1]) verkrijgt, waardoor men dus noodzakelijk een grootere of kleinere fout in de uitkomst der analyse maakt.

Al deze bezwaren en fouten brachten mij er toe, naar een extractie-methode te zoeken, waarbij het gebruik der schudflesschen kan worden ontgaan. Reeds in 1908, gedurende mijne werkzaamheid aan het kina-proefstation, bleek mij, dat zij met succes door den Soxhlet-extractor konden worden vervangen. [2]) Een ruim driejarige ervaring maakt, dat ik dit toestel met een gerust geweten om de vele voordeelen, die het boven de schudflesch heeft, kan aanraden ter toepasssing bij de analyse van kinabast. Deze voordeelen zijn o.a.:

1°. Aetherverlies vòòr of na de extractie is, *als bron van analysefouten*, geheel uitgesloten;

2°. De hoeveelheid te gebruiken aether (600 cc. bij de schudflesschen) is op 150 cc., dus op $^1/_4$ gereduceerd;

3°. Bereikt men in weerwil hiervan, dat veel grootere hoeveelheden aether, door het herhaald afhevelen en op-

---

1) Een analyse-methode van kina-bast, door Dr. A. D. Maurenbrecher en Dr. A. J. Ultée: Cultuurgids, 2de gedeelte, blz. 381—383 (1909).

2) Het zal wellicht verwondering wekken, waarom deze extractiemethode niet reeds in bovengenoemde publicatie is opgenomen. Dit heeft zijn oorzaak eerstens in gebrek aan ervaring daarmede, en in de tweede plaats in een meeningsverschil tusschen mij en den tweeden steller dier publicatie over de volledigheid der extractie en enkele andere onderdeelen der methode. Dit meeningsverschil werd geheel opgeheven, toen de Heer Van Dorssen, toenmaals als assistent den Heer Ultée toegevoegd, zich in December 1909 persoonlijk te Bandoeng van de deugdzaamheid ervan kon overtuigen door tezamen met mij de analyses te verrichten.

nieuw condenseeren, in steeds verschen toestand met het bastpoeder in aanraking komen, een extractie dus, die minstens even volledig is als bij de schudflesschen;

4°. Verkrijgt men in den regel een iets minder gekleurd extract;

5°. Wordt het lastige filtreeren na beëindigde extractie vermeden;

6°. Heeft men slechts 5/6 van het analysemateriaal noodig, dat bij de schudflesschen-methode vereischt wordt.

7°. Zijn „Soxhlet's" in den handel verkrijgbaar, en

8°. Is het aetherverlies tijdens de analyse, door destillatie enz. ontstaan, veel geringer dan bij de schudflesschen, wat een besparing in de analysekosten beteekent.

De uitvoering der extractie-methode geschiedt nu als volgt:

20 (resp. 10) gram bast (B 40) worden in een bekerglas van 200 cc. eerst met 8(4) gr. gebluschte kalk, die eveneens de zeef B 40 is gepasseerd, innig gemengd en daarop met 20(10) cc. natronloog van 15 % zoolang met een porceleinen of nikkelen spatel aangeroerd, tot een homogeene, rulle massa verkregen is.

Hierbij treedt in den regel een niet onaanzienlijke warmteontwikkeling op. Men laat nu geheel afkoelen en brengt de massa quantitatief — de laatste restjes met een stijf penseel — in de Soxhlet-huls over. Men plaatst nu de huls in den Soxhlet-extractor, waarbij de te extraheeren bastmassa niet boven het hoogste punt van den hevel komen mag.

Daarop worden de kleine restjes eventueel nog aan de wanden van het mengglas klevende alcaloïden telkens met kleine hoeveelheden aether [1]) in het Soxhlet-kolfje

1) Ter extractie werden ook proeven genomen met *chloroform* en met *benzol*. Eerstgenoemde geeft minder goede resultaten; benzol bleek wel bruikbaar te zijn, maar zou volgens de door mij opgedane ervaring alléén in zeer warme klimaten om zijn zooveel hooger kookpunt de voorkeur boven aether verdienen.

gespoeld, waarin men tevoren 10 cc. normaal-zoutzuur heeft laten loopen. (Voor een hoeveelheid van 20 gr. analysemateriaal is een Soxhlet met een extractor-inhoud van ± 150 cc. — voor 10 gr. bast een met 100 cc. inhoud zeer geschikt. Men gebruike bij voorkeur Soxhlet's met ingeslepen bolkoeler en aangeslepen kolfje).

De extractie kan nu een aanvang nemen. Daar kinine gemakkelijker in aether oplost dan cinchonidine, bereikt men na 2 uren uittrekken (met een frequentie der heveling van ± 10 keeren per uur), dat reeds alle kinine in oplossing is gegaan; ter volledige extractie der cinchonidine is echter een extractie-duur van 3-4 uren gewenscht. De temperatuur van het waterbad houde men op 45—50° C.

De aether wordt nu uit het kolfje afgedestilleerd en de resteerende zoutzure alcaloiden-oplossing door een watteprop in een getarreerd bekerglas van ± 200 cc gespoeld en met telkens kleine hoeveelheden water de kolfinhoud uitgewasschen. Men bereikt hiermede, dat bij een volume van het filtraat van ± 50—70 cc. in het waschwater geen alcaloide meer is aan te toonen. De verdere gang der analyse kan dan volgens de door ons [1]) beschreven methode aldus geschieden:

„Door titratie van de overtollige hoeveelheid zoutzuur met normaal natronloog laat zich, het gemiddelde moleculair gewicht der alcaloïden 300 aannemende, het gehalte aan totaal alcaloïde berekenen. In de kinaliteratuur vindt men verschillende indicatoren voorgeslagen: de beste resultaten werden nog met lakmoespapier in de verwarmde oplossing verkregen. Wanneer groote nauwkeurigheid vereischt wordt, verdient de gewichtsanalytische methode, die evenwel meer tijd in beslag neemt, de voorkeur; na eenige ervaring bereikt men echter met de titrimetrische methode wel, dat geen grootere onderlinge afwijking dan 0,25 % totaal alcaloïde wordt gevonden.

---

1) Zie noot 1) op blz. 570.

In den regel is na deze manipulatie de vloeistof een weinig troebel geworden; bij staan zetten zich vlokjes af, die door filtratie worden verwijderd. Het filtraat wordt in een gecalibreerd bekerglas op het waterbad tot 50 cc. ingedampt, waarna 10 cc. van een bijna verzadigde natriumtartraat-oplossing (400 gram in een Liter) wordt toegevoegd; ten slotte wordt de vloeistof wederom tot 50 cc. geconcentreerd.

De tartraten van kinine en cinchonidine, die zich afgescheiden hebben, worden, na eenige uren staan, op vooraf bij 120° gedroogde en gewogen filters van 9 c. M. middellijn (no. 589 van Schleicher en Schüll) gebracht en met kleine hoeveelheden water uitgewasschen tot het volume van het filtraat in het geheel 100 cc. bedraagt. Bij 120° wordt het filter gedurende een zestal uren verhit, waardoor het cinchonidine-tartraat watervrij, het kinine-tartraat met een molecule kristalwater achterblijft. Opnieuw wordt gewogen, terwijl aan het gewicht als correctie voor 't in het filtraat in oplossing gebleven tartraat 75 mgr. wordt toegevoegd. Dit cijfer werd gevonden door 1.25 gram tartraat (voorstellende het gemiddelde tartraatgewicht der bastmonsters) van een mengsel, van een groot aantal analyses verzameld, op geheel analoge wijze te behandelen; 't heeft betrekking op een temperatuur van 25°.

Vervolgens wordt 0.4 gram der tartraten afgewogen, in 3 cc. normaal zoutzuur opgelost, in een maatkolfje van 20 cc. gefiltreerd en deze oplossing gepolariseerd. Voor de draaiing van zuiver, bij 120° verhit, kinine-tartraat werd bij 25° in een buis van 2 d.M. lengte 8° 44′ (= 8.73°) gevonden; bij een cinchonidine-tartraat werd onder dezelfde omstandigheden een draaiing van 5° 24′ (= 5.4°) geconstateerd.

Door toepassing der formule

$$8.73\ X + 5.4\ (100 - X) = 100\ a$$

waarin a de waargenomen draaiing voorstelt, laat zich

't percentage van kinine-tartraat (x) in het onderzochte mengsel berekenen. [1])

Het bij 120° gedroogde kinine-tartraat bevat 79.43 % kinine, het cinchonidine-tartraat 79.68 % alcaloïde bij die temperatuur. Met behulp van deze cijfers laat zich het gehalte aan kinine en cinchonidine van het monster berekenen."

Zeer vele parallel-bepalingen hadden tot resultaat, dat zeer goed overeenstemmende cijfers werden verkregen met gebruikmaking der schudflesschen eener- en met den Soxhlet anderzijds. *In den regel* werden naar de laatste methode iets hoogere cijfers voor het kinine-gehalte gevonden; in enkele gevallen een surplus van 0.15 — 0.20 %, hetgeen waarschijnlijk aan een volledíger extractie is toe te schrijven, daar de aan de schudflesschen-methode klevende fout der aetherverdamping (zie boven) eerder hoogere dan lagere resultaten zou veroorzaken [2]).

Malabar, 10 September 1911.

---

1) De wijzigingen in den oorspronkelijken tekst zijn door mij ter verduidelijking en meerdere toelichting daarvan aangebracht.

2) Waar ik in mijne beschrijvingen zoo uitvoerig was, deed ik dit opzettelijk, opdat de extractie-methode eventueel ook door leeken-kinaplanters zou kunnen worden toegepast.

DE WEST-INDISCHE CACAOBOORDER EN ZIJN BESTRIJDING.

De in Z. Amerika verspreide cacaoboorder, de larve van een boktor (*Steirastoma depressum L.*) is sedert lang een onderwerp van een min of meer oppervlakkige studie geweest. Thans is echter een bulletin verschenen van de hand van GUPPY, entomoloog van de Board of Agriculture te Trinidad, waarin de levensgeschiedenis grondig is uiteengezet en ook van de bestrijding een bijzondere studie is gemaakt.

Het voorkomen van dezen boorder is tot nu toe waargenomen op het vasteland van Z. Amerika (in Venezuela, Columbië, Suriname, Demerara) en verder op de eilanden Trinidad, Grenada, Guadeloupe en Martinique. Behalve de cacao, wordt ook de wilde kapok of „cotton tree" (*Bombax ceiba*) aangetast, maar nog sterker de boom, die in Trinidad „châtaigne maron" en in Suriname soms „wilde cacao" wordt genoemd (*Pachira aquatica*).

De eieren worden gelegd in kleine holten, die het keverwijfje met haar kaken in de schors maakt, bij voorkeur ter plaatse, waar de cacaostam zich vertakt. Dit is een werk, waaraan veel tijd en zorg wordt besteed, zoowel aan het maken van de holte als aan het leggen van het ei. Naar het schijnt, worden bestaande scheurtjes nooit voor het doel gebruikt, en wordt het ei ook nooit op de intacte schors gelegd, maar maakt het wijfje eerst met haar kaken een gleufje in de schors en legt hier het ei in. Nadat herhaalde malen copulatie heeft plaats gevonden, gaat het wijfje haar eieren leggen; dit geschiedt gedurende meerdere weken, en wel op zeer onregelmatige wijze; in een van de geobserveerde gevallen bv., waarbij

een wijfje in 2½ maand 141 eieren legde, kwam het voor, dat 8 eieren op 1 dag werden gelegd, daarna in 3 dagen 12 eieren, enz. Na 4 of 5 dagen komen de larven te voorschijn. Als de larve pas uit het ei is gekomen, vreet zij zich een „kamertje" in de schors, doch na een paar weken begint zij haar gang te graven, waarbij zij gewoonlijk van de plaats van vertakking van den stam af in eenigszins spiraalsgewijze richting naar omlaag gaat. Bij deze bewerking treedt een deel van den afval der vreterij naar buiten, en dit verschijnsel is gewoonlijk de eerste in 't oog loopende aanwijzing, dat de stam of tak door een boorder is aangetast.

De tijd, als larve doorgebracht, is onder gunstige omstandigheden (in levend hout) 2 maanden, onder minder gunstige (bv. in dood hout) 3 tot 5½ maand. Dan vindt de verpopping plaats. Dit stadium duurt niet langer dan 12 dagen. Als de kever uit de pop is gekropen, blijft hij eerst nog een paar dagen in de boorgang liggen tot zijn chitinepantser voldoende sterk is.

De leeftijd der kevers bedraagt ongeveer 3 maanden, maar vermoedelijk is hij zeer variabel. Ook de kevers vreten aan de takken, en vooral aan de jonge twijgen en waterloten. Karakteristieke plekjes laat de kever al vretend achter, waardoor dadelijk zijn aanwezigheid wordt verraden.

Deze levensgeschiedenis zal wellicht den Javaplanter niet zoo zeer interesseeren als de middelen, die Guppy aanbeveelt om de plaag te beperken. De gewone bestrijdingsmiddelen toch van de boorders, nl. het uitsnijden van de larven en ook het vangen van de kevers, zijn weinig afdoende. In Suriname bv. is op iedere plantage een vaste ploeg „wurmenzoekers", en het aantal larven en kevers, dat 's middags op het appèl blijkt gevangen te zijn, is, vooral in den drogen tijd, zeer belangrijk, maar ondanks deze geregeld doorgevoerde bestrijding blijft op alle ondernemingen de schade vrij aanzienlijk. Erkend moet echter worden,

dat, waar deze methode het ijverigst en doeltreffendst wordt toegepast, de schade ook het geringst is.

De methode is echter onbevredigend om meer dan een reden.

Ten eerste is het aantal kevers, dat gevangen wordt, in vergelijking tot het aantal van die, welke men niet te pakken krijgt, gering. De kevers zijn door hun grijze kleur zoo goed beschut, dat vele over het hoofd worden gezien. Wel kan men de dieren lokken door versche schors van de „wilde kapok" op de takken van de cacao te binden, maar ook dit helpt niet voldoende.

Daarbij heeft het uitsnijden van de „wormen" (de keverlarven) het groote bezwaar, dat de boom er zeer door wordt gehavend, en bij oudere larven, die reeds een lange boorgang gemaakt hebben, is het dikwijls zoo lastig, de schuldigen te vinden, men heeft zooveel schors en hout weg te snijden vóór men ze verwijderen kan, dat men zich vaak afvraagt, of het middel niet erger is dan de kwaal.

Met de cacaoboorders op Java is het niet anders gesteld, en ook voor hier mogen de mededeelingen van Guppy omtrent nieuwe bestrijdingsmiddelen dankbaar aanvaard worden.

De aanbevolen methoden komen alle neer op het vangen der kevers, waarbij takken van de „châtaigne maron" of „wilde cacao" als lokmiddel worden gebruikt.

De takken en takjes van dezen boom, 2½ a 10 cM. dik, worden òf onder de cacaoboomen gelegd òf in de boomen opgehangen òf tegen den stam aan gezet. Zij worden voornamelijk toegepast bij die cacaoboomen, waaraan de eigenaardige vreterij der kevers op de jonge twijgen en waterloten te bespeuren is.

Teneinde nu de kevers nog zooveel mogelijk van de cacaoboomen af en naar de loktakjes van de „wilde cacao" toe te drijven, worden takken en twijgen van de cacaoboomen bespoten met loodarsenaat in water. De bladeren behoeven natuurlijk niet bespoten te worden. Loodarsenaat

is een stof, die reeds welbekend is als insecticide en, met loodchromaat, het Parijsch groen grootendeels heeft verdrongen.

Ook werd wel teer gesmeerd op de door de kevers het meest bevoorrechte plaats — de plaats van vertakking van den cacaoboom —, maar dit blijft slechts korten tijd werkzaam.

De bespuiting met loodarsenaat vindt natuurlijk vooral plaats in den tijd, dat de kevers het talrijkst zijn, nl. in den drogen tijd, en vooral wordt gezorgd, dat de vertakkings-plek goed geraakt wordt, en bij jonge boomen ook de basis van den stam, want ook hier legt de *Steirastoma* gaarne haar eieren.

Natuurlijk moeten de loktakjes en-takken geregeld worden nagegaan en daarna verbrand en door nieuwe vervangen. In den drogen tijd, wanneer het hout spoedig uitdroogt, geschiedt dit ongeveer 3 maal per maand, in den regentijd om de 2 of 3 weken.

Heeft men de cacao gesnoeid, dan gebruike men ook de afgesnoeide takken als lokmiddel op de bovenbeschreven wijze.

Verder wordt de raad gegeven, de larven, die ondanks de aangegeven middelen zich in de cacaoboomen hebben geboord, niet uit te snijden, maar wat zwavelkoolstof met een spuitje in de boorgang te spuiten en deze daarna dicht te maken. (Dit middel is echter door 't Proefstation in Suriname ook beproefd en werd toen als niet doeltreffend beschouwd, omdat de larven er niet niet door gedood werden).

Ten slotte wordt aanbevolen, alle wonden te teeren of met loodarsenaat te bestrijken.

Is het gewenscht, de boomen ook met Bordeaux'sche pap te bespuiten tegen schimmelziekte, dan kan men dit combineeren met loodarsenaat.

C. J. J. van Hall.

IETS OVER Z. G. N. DJELOETOENG.

Op gevaar af van te herhalen, wat landbouwspecialiteiten, meer deskundig, en in officieele rapporten, over djeloetoeng hebben bekend gemaakt, verzoek ik de Redactie van Teysmannia opname van wat ik zag en hoorde in de Borneosche moerasbosschen, die de djeloetoeng herbergen.

Bespreking van het vóór en tegen, wat betreft concessieverleening aan Europeesche Maatschappijen kan in dit tijdschrift achterwege blijven; alleen zou ik willen zeggen, dat bij concessies als die, waarvan in den laatsten tijd herhaaldelijk sprake is, grondig rekening dient te worden gehouden met plaatselijke en maatschappelijke toestanden; wat voor den één — op grooten afstand — een volksbelang lijkt, is voor den ander, die onder het volk woont en leeft, vaak met dat belang in lijnrechten strijd.

Het binnendringen van lichamen als de bewuste Duitsche en Amerikaansche maatschappijen beteekent meer dan het eenvoudig afstaan van het recht, djeloetoeng te laten winnen; en dan behoeft daarbij nog volstrekt niet aan B. V.-vrees te worden gedacht.

En nu tot de zaak, waarbij in aanmerking dient genomen,

1e. dat hieronder alleen zal worden gesproken over de onderafdeeling Boentok, die zich over eene lengte van ± 240 K. M. aan weerszijden van de Barito uitstrekt, en

2e. dat zelfs in deze onderafdeeling de toestanden, wat betreft djeloetoeng-tappen en hetgeen daarmee verband houdt, vrij wat verschillen.

En nu begin ik met de voor sommige lezers wellicht verrassende mededeeling, dat djeloetoeng alleen op papier bestaat; al wat onder dien naam in den handel komt, is Pantoeng.

Wel kent de Inlander een boom Hanjaloetoeng — geen Djeloetoeng —, en de pantoeng behoort waarschijnlijk tot de zelfde familie, maar deze hanjaloetoeng bevat geen of onbruikbaar melksap.

De Hanjaloetoeng groeit het meest aan de oevers van „danaris" — moeras meren —, heeft een grooten zwaren stam, die aan het ondereinde overgaat in plaatvormige steunstukken (wortelplanken). Hij doet dienst als bijenboom —tanggiran—, terwijl z'n gemakkelijk bewerkbaar, in water vrij duurzaam hout bijna uitsluitend wordt gebruikt tot het maken van doodkisten en planken, waarop de balian — Dajaksche toovenaar — zinnebeeldige figuren teekent, die hem helpen bij het oproepen van geesten.

De Hanjaloetoeng wordt ook wel pelantèn genoemd, terwijl het verband tusschen deze en de pantoeng bewezen wordt door de overeenkomst van de vruchten en door het feit, dat in enkele dorpen der Maänjan Dajaks pantoeng den naam van Laloetoeng heeft.

Het wortelhout van Hanjaloetoeng zoowel als van Pantoeng is zóó licht, dat het bij de Dajaks onze kurk vervangt.

Uit den Pantoengboom dan wordt de op Borneo bekende getah-soort getapt.

De Inlander kent dezen boom in 3 soorten; twee er van, de witte en de zwarte, zijn moeras-boomen, de roode komt voor in 't gebergte. Deze laatste, een van de mooiste der bekende woudreuzen, bevat getah in te geringe hoeveelheid dan dat het aftappen de moeite zou loonen.

De Dajak houdt zich dus alleen bezig met de witte en de zwarte, benamingen, die verband houden met de min of meer geprononceerde kleur van den bast; voor den leek echter niet direct in 't oogvallend. Beide soorten groeien in de „loeau", een typisch Borneoschen moerasgrond met veenachtigen modderbodem, waarvan het uitsiepelende water een licht roodbruine kleur heeft.

De plantengroei op de loeau is een zonderlinge; behalve

reusachtige bekerplanten, trekken talrijke boomen, waarvan de stam rust op 2 tot 3 M. boven den grond oprijzende wortels, overal de aandacht. Geen hangende luchtwortels dus, maar een groep van dunne houtzuilen, die van boven uitloopen in één stam.

Weer andere boomen — en hieronder de pantoeng — schieten hun wortels op grooten of kleinen afstand van den stam $^1/_2$ tot 1 M. loodrecht boven den modderbodem uit, buigen 180° om en verdwijnen weer in den grond.

Achterstaande foto fig. 4 geeft een volwassen pantoengstam te zien, die z'n wortels op dergelijke wijze omhoog heeft gewerkt; overal rondom is eerst een geduchte schoonmaak gehouden om het nemen van een foto mogelijk te maken; boompjes zijn omgehakt, blaren weggeruimd, wortels, takken en stronken op zij gegooid. Sommige der pantoeng-wortels zelf zijn voor een deel van de schil ontdaan, waardoor het uitstroomende melksap de gevormde poortjes beter laat zien.

Het spreekt van zelf, dat die boogwortels, verborgen onder een dikke laag rotte blaren, oprijzende uit een modderbodem en in vereeniging met een warnet van lianen, rotan, omgevallen stammen en takken het loopen voor een Europeaan in deze bosschen tot een onmenschelijk werk maken.

Op de foto fig. 6 is de wildernis ongerept; de ééne Dajak trekt zich, tot aan de heup in den modder gezakt, met z'n handen aan een liaan daaruit op, de ander volgt, voor zoover het kan, een omgevallen stam.

We zitten nu bijna 2 maanden zonder een drop regen; over den toestand van een loeaubosch in den natten moesson zal ik niet uitweiden.

In deze omgeving dan groeit de pantoeng, en 'k moet zeggen met eere. Zijn over 't algemeen de loeau-boomen spichtig en dunstammig, de volwassen pantong mag er wezen. Een forsche stam met een middellijn van één tot 2 M., tot aan de takvorming 30 tot 50 M. hoog.

Z'n vruchten zijn peulvormig, $2^1/_2$ dM. lang, met zeer kleine pitjes, niet grooter dan een andijvie-zaadje, en voorzien van een donzig pluimpje als een miniatuur raketbal. Deze zaadvorming verklaart het verspreid staan van de pantoeng-boomen.

Natuurlijk bereikt het overgroote deel der zaadjes nooit den bodem, vooral niet in de loeau, en gaat, neergestreken op doode blaren en takken, in den strijd om het bestaan ten onder. Andere pitjes, die zoo gelukkig zijn, wèl den modderbodem te bereiken, worden door allerlei opschietend jong hout verdrongen, en alleen een zeer enkel volgt z'n ware bestemming.

Meestal ziet men de pantoeng-boomen op geen korteren afstand dan 50 M. van elkaar, gemiddeld verder, vaak meer dan 300 of 400 M. Wordt dus hier en daar gemakshalve van pantoeng-bosch gesproken, in werkelijkheid hebben in dit woud allerlei andere boomsoorten de overhand.

Hoe wordt nu in deze bosschen gewerkt?

De Inlander, die van het Hoofd van Plaatselijk Bestuur vergunning heeft gekregen, in een bepaald boschgedeelte pantoeng te tappen, moet de grenzen daarvan zoo nauwkeurig mogelijk bepalen, om niet met andere vergunninghouders in conflict te komen. Is hij zelf niet kapitaalkrachtig, dan ontvangt hij geld in voorschot van een handelaar, aan wien hij dan verplicht is, z'n pantoeng te verkoopen, en vormt met een zeker aantal kameraads een kongsi. Geen van de kongsileden werkt zonder voorschot, dat van den vergunning-houder wordt opgenomen.

Aan een riviertje, liefst midden in de permissie, wordt een tijdelijke nederzetting gebouwd van eenige zeer primitieve pondoks. Het riviertje is beslist noodig voor het bewerken en bewaren van de getah. De pondoks, alle op palen gebouwd, zijn woon- en werkplaats voor de getahzoekers.

Om 5 uur n. m, na een zeer vermoeienden dagmarsch,

bereikte ik onlangs de kleine nederzetting aan de S.ei Masimpoen, zijriviertje van de Barito.

Dadelijk na aankomst is 't beste, je voorzichtig in de met puntige boomtakken versperde kali te laten glijden, en vervolgens, na wat men onder de gegeven omstandigheden een bad noemt, onder het afdak te kruipen. Iedere pas daarbuiten beteekent weer: tot knieën of buik in den modder.

Bij aankomst was een gedeelte der werkers reeds thuis, de laatste kwam om 6 uur. En dan, onder het bewerken van de verzamelde getah — waarover hieronder nader —, vertelt ieder z'n wederwaardigheden van den dag. Deze kwam een orang oetan tegen, een ontmoeting met een erg gemoedelijk verloop: ieder der partijen vond 't verstandig, z'n eigen weg te volgen; een ander merkte, dat het melksap minder makkelijk uit de tapwonden vloeide dan gewoonlijk: er moest „dus" iemand thuis ziek zijn en de draagmand wordt gepakt om morgen naar de kampong en moeder de vrouw terug te keeren.

Onder de laatste flikkeringen van een walmende harslamp gaan we de geheimzinnig stille nacht in het vochtige tropische oerwoud tegemoet.

Den volgenden vroegen morgen er met de getahzoekers op uit; uit achterstaande teekening blijkt eenigszins de ligging van een pantoeng-bosch.

In deze streken bewerkt ieder man een 50-tal boomen per dag. Hij begint bij nog onbewerkte stammen op 1½ M. boven den grond 4, 5 of 6 kappen van handbreedte rondom in den boom te geven, zoodat er evenveel tapwonden ontstaan. Het eerst uitstroomende, waterige melksap schijnt van weinig waarde en vloeit weg. Na 5 minuten stolt het dan te voorschijn komende sap als dikke melk aan den boom vast.

De Dajak is intusschen verder gegaan en bewerkt achtereenvolgens z'n 50 boomen, om daarna langs den zelfden weg terug te keeren en met een houten spatel de brijach-

tige massa van de tapwonden te strijken en op te vangen in een kebba — blikken of houten vat —, dat bij 't loopen op den rug wordt gedragen.

Heeft hij 't melksap van dien dag bij elkaar, dan voegt hij er vóór 't aanvangen van den terugmarsch $^1/_3$ deel water bij om ontijdig coaguleeren — veroorzaakt door de schuddende loopbeweging — te voorkomen.

Om 12 of 1 uur 's middags is de dagoogst afgeloopen en keert ieder naar de pondok terug. Onmiddellijk na aankomst wordt de getah overgegoten in de senabong — boomschorsvat, waarvan de zijnaad met aarde is dichtgestopt—.

Onder toevoeging van 3 deelen water, $^1/_8$ L. petroleum en een scheutje fijn gestampte obat pantoeng[1]) en onder aanhoudend roeren wordt nu de gewenschte coagulatie voorbereid. Het roeren duurt 2 uur, waarna de senabong met z'n inhoud op zij wordt gezet.

Den volgenden morgen, vóór den trek het bosch in, opent de Dajak een klein gat, dat even boven den bodem in de senabong zit en dat, zoolang het melksap nog dun vloeibaar was, met klei werd dichtgehouden. Thans, na een nacht staan, is de getah gestold en het overtollige water, dat niet mede gecoaguleerd is, vloeit weg.

De pantoeng blijft dien dag in de senabong staan en wordt er eerst 's avonds, dus ruim 30 uren na de tapping, uitgehaald, als een cylinder van weinig samenhangende massa. Om het blok vervoerbaar te maken wordt het nu herhaaldelijk overgoten met warm water en bestreken met de gladde oppervlakte van een flesch. De buitenkant wordt daardoor steviger en haloes en verliest door het zachte persen met de flesch nog een gedeelte van z'n water.

Na deze laatste bewerking gaat de cylinder het riviertje

---

1) Obat pantoeng is op het oog een harsachtige stof, waarschijnlijk een mineraal.

Een dikke schijf bij een handelaar te Boentok had in z'n midden een laag leiachtige aarde.

in, binnen een palissadeering, en wacht op hooger water om per djoekoeng te worden vervoerd.

Het pantoeng-blok — resultaat van één dag werken — weegt 20 tot 30 kati; het water, dat door de senabong-opening is uitgevloeid, en dàt, verdreven door het strijken met de flesch, bedraagt ongeveer zooveel als de oorspronkelijke hoeveelheid melksap. Stel dus, dat er op een dag een hoeveelheid a melksap is verzameld, dan weegt het blok pantong, dat in den eerste-hands-handel komt, $a + {}^1/_3\ a + 3\ a - a = 3{}^1/_3\ a$ waarvan $2{}^1/_3\ a$ water.

Het totaal aantal boomen, dat één man gedurende z'n kongsi-tijd in behandeling neemt, is 350 : 7 groepen van 50. Aannemende, dat hij iederen dag werkt, wat lang niet altijd gebeurt, komt hij dus na een week bij z'n eersten boom terug. Dan wordt met de parang de tapwond rondom een 3 vingerbreed grooter gemaakt, en zoo gaat het door. De bewerking naar rechts en links wordt gestaakt als de tapwonden elkaar bijna raken. Dit staken gebeurt alleen om quasi aan de bestaande keur te voldoen, en heeft niet altijd plaats.

Naar beneden wordt tot aan den grond doorgewerkt, naar boven zoo ver de parang kan reiken.

Uit één flinken pantoengboom kan $\pm$ ½ pikol melksap worden getapt.

Boomen van gemiddelde grootte kunnen $\pm$ 1 jaar worden getapt, zeer groote langer. Het ruw afslaan van den bast en het niet sparen van cambiumlaag en hout heeft tengevolge, dat de anai-anai — witte mier — zich al heel spoedig in den onderstam nestelt; in haar vernielingswerk wordt zij geholpen door een $1{}^1/_2$ cM. langen worm — toemang —, die rondom den boom tusschen bast en hout dringt. Vooral die onderstam heeft het zwaar te verantwoorden, en zeer vele boomen vallen 2 jaar na de begintapping tegen den grond, $1{}^1/_2$ M. boven den wortel afgebroken.

Na z'n val wordt de boom over z'n geheele lengte met

de parang bewerkt om het nog aanwezige melksap te verzamelen. Dit sap zit er dus nog in, niettegenstaande de onderstam geheel verrot is, ja ik zag onder vele gevallen pantoeng-boomen enkele, die volgens betrouwbaar getuigenis van een Inlander 7 maanden geleden hun tol aan de natuur hadden betaald en toch nog melksap bevatten. (Ik merk, dat dit niet geheel juist is, want de natuur is hier door samenwerking van handel, Inlandsche roekeloosheid officeel getreuzel en witte mieren vrijwel verkracht).

Wat de qualiteit van de pantoeng betreft, 't spreekt van zelf, dat die nog al verschilt, zelfs in een zelfde kongsi, want een ieder werkt op z'n eigen houtje en het kongsischap strekt zich niet verder uit dan het gezamenlijk opzetten en bewonen van een groepje pondoks en de verkoop van pantoeng aan een zelfden handelaar, den geldschieter.

Bij eerlijke markt is de toevoeging van water — althans in zóó groote hoeveelheid — een nadeel voor den getahzoeker. Behalve 't verrichten van nutteloozen arbeid, betaalt hij — is het niet direct dan toch indirect — $2^1/_3$ keer de vracht te veel.

Vermoedelijk werd vroeger de pantoeng veel gebruikt om duurdere getah-soorten te vervalschen; toen het een zelfstandig handelsartikel werd en bewezen was, hoe de pantoeng zich met water liet mengen, kwam er ook bijna geen ongemengde meer op de markt. De maleische handelaar was wel zoo slim, bij iedere aangeboden partij te beweren, dat er water in zat; hij kon dan volstaan met den na de menging ingetreden minimum-prijs te betalen.

Op deze wijze werd iedereen wel gedwongen, de watermengmethode toe te passen.

Het practische nut er van is mij onbekend, en vrij zeker wordt er te Bandjermasin weer heel wat uitgeperst.

Een Chineesch handelaar vertelde, dat, wanneer hij per boot met 1000 pikol pantoeng naar Bandjer vertrekt,

er slechts 800 pikol op de hoofdplaats aankomt, m. a. w. er is, zoodra de pantoeng niet meer in water bewaard wordt, op het traject Boentok-Bandjer — 24 u. stoomen — $^1/_5$ aan water uitgeloopen.

Hierboven kwam verkrachting van de natuur ter sprake. Of hier nu nog met redelijke middelen verandering in is te brengen? Waarschijnlijk niet. Het stadium, waarin thans de pantoeng-quaestie verkeert, sluit naar mijne meening — die gaarne voor een meer optimistische gegeven wordt — in, dat er binnen zeer afzienbaren tijd, met of zonder tusschenkomst van concessiehouders, geen pantoeng-handel meer bestaat.

En als dit waar is, zou het dan nog — alle andere overwegingen terzijde latend — moeilijk zijn, te kiezen tusschen concessie (monopolie) en vrijen handel?

Tot besluit een enkel woord over de eveneens in de Loeau groeiende Hangkang. Deze boom, die z'n wortels op de wijze als in den aanvang is besproken boven de modder uitwerkt, levert de gelijknamige getah, die zich in tegenstelling met de pantoeng niet met water laat mengen.

De stam wordt vóór het tappen gekapt, waarna op 1 M. afstand van elkaar ringen van vingerbreedte in den bast worden gekerfd.

De getah wordt hard aan de tapwond na ± 1 uur; thuis worden de van den bast gepeuterde stukjes in een koeali gegooid, waaronder $\frac{1}{2}$ uur een sterk vuur brandt; de hangkang is dan zoodanig dik vloeibaar, dat ze zich tot een blok laat kneden.

Aanvankelijk, evenals de pantoeng, zuiver wit — ook na de verwarming —, neemt de hangkang na ± 15 dagen licht roodbruine vlekken aan. Het hangkang zoeken levert meer werk en minder verdienste dan het verzamelen van pantoeng. Een behoorlijke boom levert niet meer dan 2 kati getah, er moeten er dus heel wat geveld worden vóórdat een pikol bij elkaar is.

1. Pantongboom na 7 keer te zijn getapt.

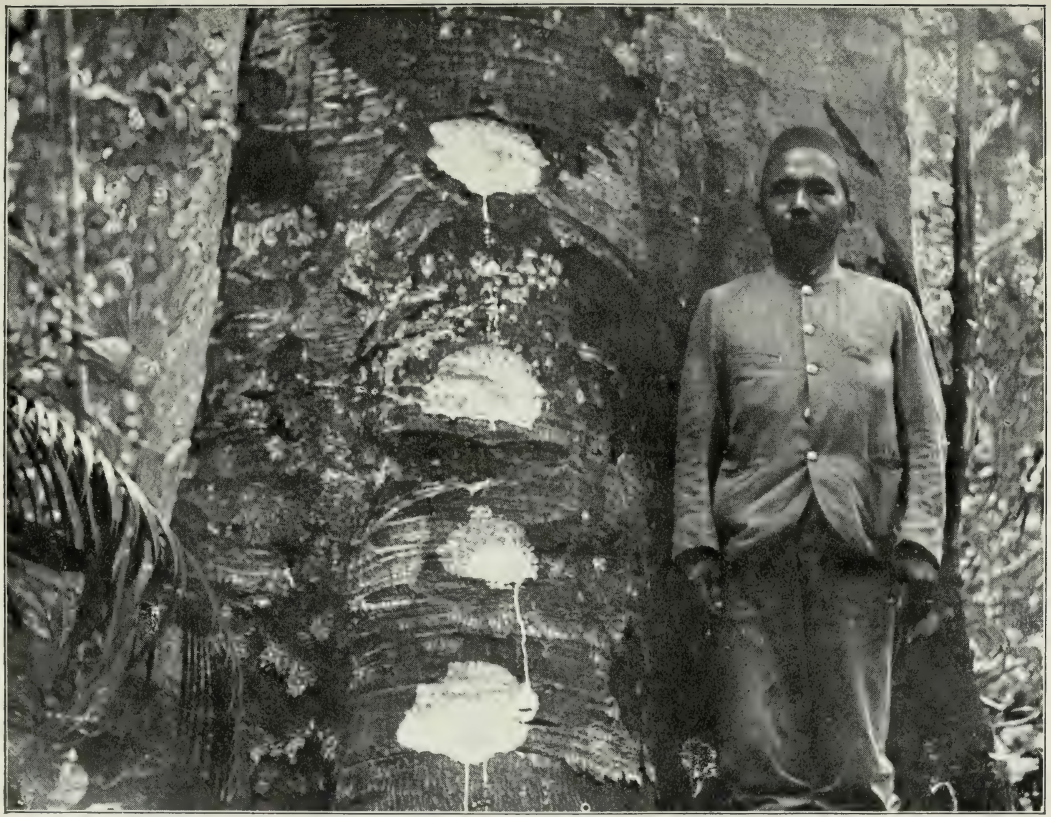
2. Het melksap in de senabong wordt geroerd, op de stelling een afgewerkt stuk pantong.

3. Bezig aan het tappen, de Dajak staat op een stuk hout omdat hij anders in de modder zou wegzakken.

4. Volwassen afgewerkte pantongboom met boogwortels.

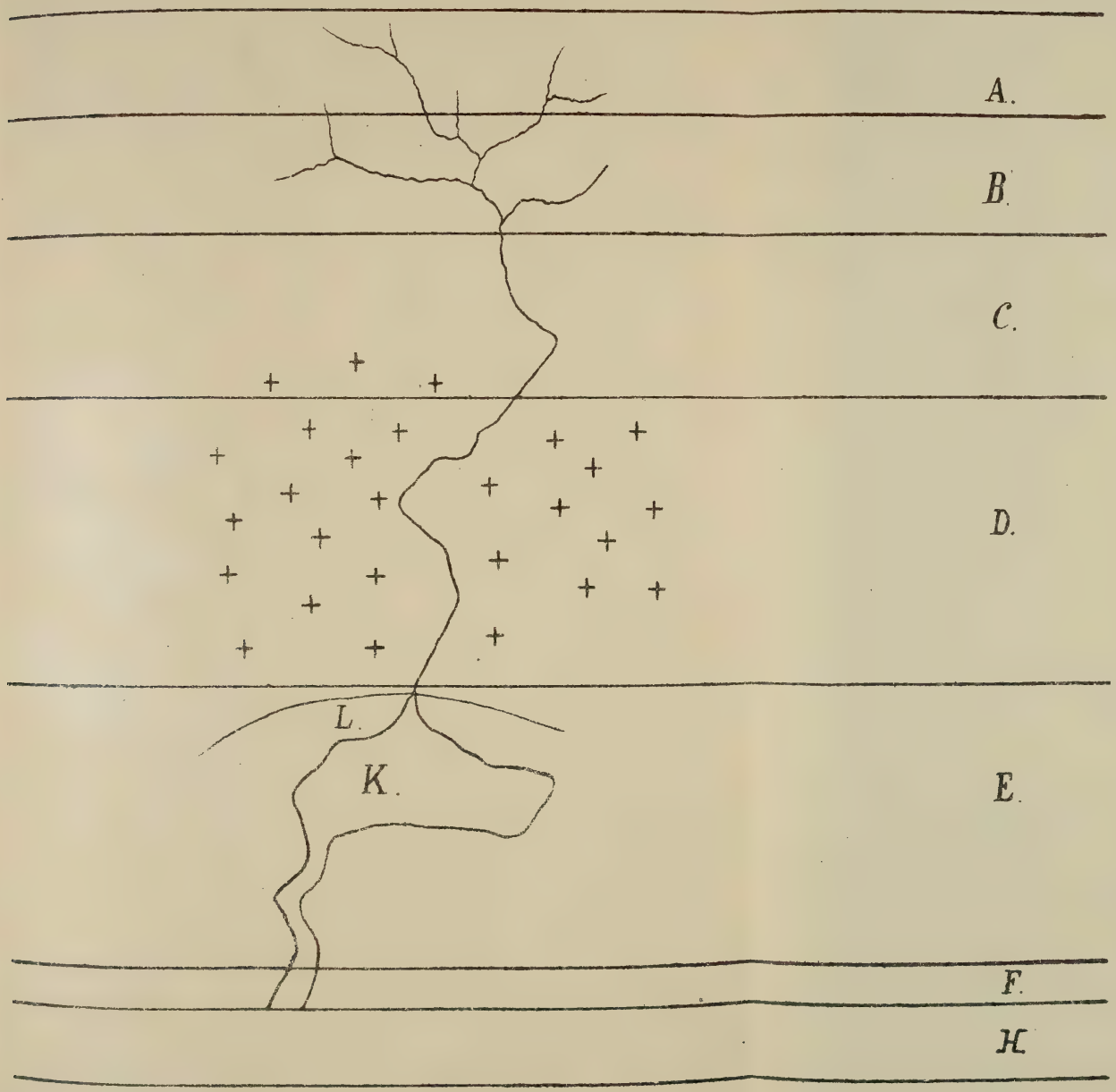
5. Pantong nederzetting.

6. In de Loeau.



7. PANTONG MERAH IN BERGTERREIN.

Voorstelling van de grondstrook tusschen Barito en Kahajan-grens, ter hoogte van Boentok. (Schaal 1 : 100000).



A. Djaok-gronden, eènigszins hooggelegen; niet heuvelachtig. Zandbodem; waterscheiding met de Kahajan rivier.
B. Djanah-grond met geringe helling, witte zandbodem, humuslaagje; ½ M. beneden de oppervlakte is de zandbodem vaak zeer hard. Geen zwaar geboomte.
C. Djanah lamparan = vlakke Djanah.
D. Loeau = diep moeras met veenachtigen modderbodem, waarin de pantoeng groeit.
E. Tajap = riviermoeras met vasteren kleibodem en zwaar oerwoud.
F. Pematang-grond; smalle strook langs de rivier gelegen; zóó hoog, dat ze zelden overstroomt; zwaar bosch. Wordt gebruikt voor ladang-aanleg. De hooge ligging is niet geheel verklaard. De pematang is oorzaak, dat men, de Barito opvarend, het land voor minder moerassig aanziet dan het in werkelijkheid is. De strook is zelden breeder dan 200 M.; ook de kampongs zijn er op gebouwd. Vergroot voorgesteld.
H. Barito, vergroot voorgesteld.
K. Danau (moerasmeer) in de Tajap (waarschijnlijk oude Barito-loop).
L. Pematang-strook langs de Danau.

Deze voorstelling van den grond is natuurlijk regelmatiger dan ooit in de natuur voorkomt.

Vaak bevinden zich stukken Pematang in de Loeau of Djanah, en Djanah in de Loeau of omgekeerd.

\+ Pantoeng-boomen.

De prijs is thans te Boentok *f* 18; pantoeng doet *f* 8. Betrekkelijk is de pantoeng, waarbij $2^1/_3$ keer de hoeveelheid water mede verkocht wordt, dus duurder dan hangkang.

Maleische handelaars te Boentok beweren, dat met de stijging van de dure getah soesoeh ook de pantoeng omhoog gaat, terwijl de hangkang rijst en daalt met de getah merah; waarschijnlijk een gevolg van onderling mengen dezer rubbersoorten?

Boentok, 10 Augustus 1911.

P. te Wechel,
Civ. Gezaghebber.

HET VERZENDEN VAN LEVENDE PLANTEN EN ZADEN.

Het is merkwaardig, welk een groot aantal vreemde planten op Java zoo langzamerhand inheemsch zijn geworden. De meeste behooren onder de gekweekte gewassen, maar ook onder de in 't wild groeiende zijn ze niet zeldzaam.

De koffie, kina, thee, Hevea en tal van andere cultuurplanten zijn hier uit den vreemde ingevoerd. In de bovenlanden treft men bij duizenden in 't wild groeiend aan de kirinjoe of papatetan (*Eupatorium pallescens* DC.). Deze plant werd jaren geleden uit Zuid-Amerika in den Botanischen tuin ingevoerd, thans is zij, vooral in de bovenlanden, overal verspreid; zij is niet alleen een uitstekende humusvormster, maar verdringt tevens met succes de alang-alang. In de warme kuststreken gedijt zij minder goed. De saliara of tjenté of tëmbëlekan (*Lantana Camara* L.) moet hier reeds in oude tijden ingevoerd zijn uit Amerika, thans komt deze plant niet slechts op Java, maar ook over de meeste andere eilanden van den Archipel, en in geheel Zuid-Oost-Azië voor. Die invoer en verspreiding gaat nog steeds door, en men ziet nog altijd, hoe planten b. v. uit den bergtuin te Tjibodas eerst hier en daar verschijnen en zich later sneller verspreiden. Nog altijd zijn er veel tropische en subtropische planten, die hier met succes ingevoerd kunnen worden.

Men moet achting krijgen, indien men weet, met welke moeilijkheden men vroeger bij het verzenden van levende planten uit verre landen te kampen had, voor de mannen, die, niettegenstaande de talrijke mislukkingen, niet rustten

vóór zij hun doel bereikt hadden. Immers wat zou Java zijn zonder de cultuurplanten, waarvan ik er boven eenige genoemd heb. Kostbaar was het óók; zoo moest in die oude tijden steeds een zoogenoemde scheepstuinman de planten aan boord verzorgen. De reis met een zeilschip om de Kaap duurde gewoonlijk verscheidene maanden; zwakke planten werden dan onderweg door bedoelden tuinman voortgekweekt, soms door stek, soms door zaad.

Gelukkig zijn thans door snelvarende stoomschepen en door de vaart door het Suezkanaal, de reizen aanmerkelijk verkort, zoodat het beter gaat; toch moet men bij verzendingen van levende planten ook nu nog zekere voorzorgen in acht nemen, zonder welke geen goede resultaten verkregen worden.

Het verzenden van zaden is wel het eenvoudigste middel ter verspreiding van vreemde planten; echter blijft het vermogen om te kiemen bij het zaad van veel gewassen niet lang bewaard, zoodat ook hier nog altijd talrijke voorzorgen genomen moeten worden, wil men kans van slagen hebben. Tal van gewassen zijn er, die hier slechts hoogst zelden, of nooit, zaad voortbrengen; deze kunnen dus uitsluitend door levende planten verspreid worden. Andere daarentegen hebben zaden, welke slechts ± 15 dagen hun kiemvermogen bewaren, o. a. *Erythroxylon novo-granatense* Hiern. (de javaansche Coca) Men moet deze gewassen dan ook op reizen, langer dan 15 dagen, als plant verzenden.

Dergelijke planten worden in kisten verpakt, die naar den naam van den uitvinder, Dr. N. B. Ward, „Wardsche kisten" genoemd worden. Zie hierover Teysmannia 1908, blz. 84 tot 90. De instructies voor gezagvoerders van schepen, die Wardsche kisten medenemen, zijn als volgt: Er moet voor gezorgd worden, dat de kisten bij het laden niet kantelen. Het laden en lossen moet niet anders dan onder europeesch toezicht geschieden. De kisten moeten aan boord onmiddelijk op een geschikte plek ge-

plaatst worden, d. i. niet te dicht bij de machine en in het volle licht. De kisten worden dadelijk vastgesjord, zoodat zelfs bij de heftigste beweging van het schip, ze niet bewegen kunnen.

Bij het pakken worden de potten bedekt met een laag platgeklopte en uitgewasschen klappervezels, daarover komen latjes te liggen, die weder door dwarslatten vastgehouden worden, zoodat, al kantelt de kist, de potten toch op hun plaats blijven. Door het kantelen of door andere ruwe behandeling kunnen de glazen ruiten breken; het is daarom nuttig, bij een bezending Wardsche kisten eenige passende ruiten te voegen, opdat eventueele schade onmiddellijk hersteld kan worden. Bij gebrek aan glasruiten zouden de gebroken ruiten desnoods hersteld kunnen worden door op de ontstane openingen olie-of perkamentpapier te plakken.

Het is beter, de bovengenoemde latjes vast te spijkeren dan ze vast te schroeven; wij hebben met de laatste methode hier wel minder goede resultaten verkregen. Iemand, wien wij planten in een Wardsche kist zouden zenden, verzocht ons, de latjes vast te schroeven en niet te spijkeren, omdat hij meende, dat de kist er te veel door zou lijden. Het resultaat was, dat de schroeven onderweg losraakten, de latten dientengevolge geen geregelden druk meer op de klappervezel in de potjes uitoefende en een en ander door elkander viel; de planten kwamen beschadigd over.

Teneinde te beletten, dat de sterke zonnestralen de planten nadeel doen, spijkert men over de ramen der kist latjes van 3 cM. breed op 3 cM. afstand van elkaar; hierdoor beschermt men ook de ruiten. Toch is het nuttig bij aanhoudenden zonneschijn in de tropen, den zonnekant der kisten met zeildoek te beschutten. Indien vroeg in het jaar verzonden wordt, zoodat de kisten reeds in de maanden Maart en April in streken komen, waar nachtvorsten optreden, moeten zij ook daartegen beschermd worden. Beter is het echter, van hieruit de kisten in het laatst

van April of in het begin van Mei te verzenden, dan komen zij in den besten tijd in Europa aan. In geen geval mag men later dan September verzenden, daar anders de temperatuur in Europa bij aankomst der planten te laag zou kunnen zijn. De groote hitte, die gedurende de maanden Juli, Augustus en de eerste helft van September in de Roode Zee heerscht, kan ook schadelijk wezen; men vermijde dus zooveel mogelijk die maanden.

Zooals boven gezegd is, plant men gewoonlijk eerst in potten; in sommige omstandigheden kan het wenschelijk zijn, de planten zonder potten in de kisten te brengen. In dit geval plant men ze minstens een maand vóór de verzending in de kist, en wel in aarde, bestaande uit half vergaan blad; deze aarde wordt eerst in de zon flink gedroogd, teneinde zooveel mogelijk schimmels en insecten te vernietigen, die de planten kunnen beschadigen. Onmiddellijk vóór de verzending wordt er begoten, men zorge echter, dat de planten en de aarde niet te vochtig zijn; zulks geeft aanleiding tot rotting.

De te verzenden exemplaren moeten wel krachtig, maar niet al te welig groeien, daar men sterke, taaie planten wenscht te verzenden.

In vroegere tijden liet men de planten in de Wardsche kisten onderweg door een bootsman of een matroos verzorgen; zij moesten dan bij warm weder begoten worden, b.v. om den anderen dag. Thans worden de kisten zonder geleide verzonden en komen op zeer enkele uitzonderingen na goed over. Iemand, met wien wij nog al eens planten ruilen, vond het nog noodig, deze onderweg te doen verzorgen en betaalde daarom *f* 10.—; het resultaat van de zorg was, dat het meerendeel hier verrot aankwam; de „tuinier" had de planten te nat gehouden.

Iedere zending planten naar Europa moet vergezeld gaan van een z.g. Phylloxera-verklaring, die dient om aan te toonen, dat in de streek, vanwaar de zending afkomstig is, geen wijnstokken geteeld worden, die aan de z.g. druif-

luis-ziekte lijden; zonder zulk een verklaring worden de planten niet uitgevoerd.

Uit talrijke berichten blijkt, hoe praktisch onze wijze van verzending is, o.a. uit ondervolgend uittreksel uit een brief over vrij lastig te verzenden planten, die wij den 15den Maart van hier verzonden.

„Am 15 April langten hier die beiden Ward'schen Kästen an. Ich kann Ihnen mitteilen, dass ich bisher noch niemals die Pflanzen in einem Ward'schen Kasten so gut erhalten habe, wie in diesen beiden. Bei weitem der grösste Teil der Pflanzen war in sehr gutem Zustande, und die Pflanzen, die etwas ermattet waren, haben sich sehr bald erholt.

Dass alle Pflanzen lebend ankommen, ist nicht zu erwarten. Ich gestatte mir, Ihnen für die Sendung meinen verbindlichsten Dank aus zusprechen und hebe noch besonders hervor, dass die Pflanzen sehr gut und fest verpackt waren, welches natürlich ein gutes Ankommen gewährleistet. Auch scheint es sehr gut gewesen zu sein, dass die Kästen in früher Jahreszeit abgeschickt waren, sodass sie die besonders heisse Fahrt durch das rote Meer vermieden," enz.

Voor dit laatste is wel wat te zeggen, n.l. de kisten niet in den warmen tijd door de Roode Zee te zenden: aangezien er echter in April nog nachtvorst te wachten is, is het beter, de kisten wat later van Java te zenden.

Er zijn verschillende andere methoden, waarnaar men levende planten praepareeren, verpakken en verzenden kan. Zoo b.v. de wortelstokken van *Musa* (pisang). Indien men al de bladscheeden tot aan den voet voorzichtig verwijdert, ziet de wortelstok er als een bijna ronde knol uit; nadat al de oude deelen, die aanleiding tot rotting kunnen geven, weggesneden zijn, wordt het overblijvende eenigzins gedroogd en met fijn gestampte houtskool ingewreven. Eindelijk worden deze „knollen" ieder afzonderlijk in houtskool gewikkeld en in zakken verpakt, die

aan boord op eene koele plaats bewaard worden. Het is nuttig, dat de Stoomvaart-Maatschappijen hulp verleenen, door de zakken niet ruw te behandelen en er niet te veel op een hoop te gooien of ze met andere lading, die niet geheel droog is, te vermengen; ook het omkeeren der zakken, b.v. om de veertien dagen, is gewenscht. Er is wel aanbevolen, instede van zakken, bamboe-kratten te gebruiken: een bezwaar hiertegen is, dat de latten soms breken of stuk gaan. Over eene bezending, op genoemde wijze verpakt, die de groote reis van hier naar West-Indië maakte, werd bericht ontvangen, dat de knollen vrij goed overgekomen waren.

Knollen, bollen en wortelstokken van verschillende plantensoorten, b.v. *Gladiolus*, *Amaryllidaceeën*, *Canna's* enz., worden in Europa, waar men er goed voor ingericht is en eene grootere verscheidenheid van pakmateriaal heeft, als volgt verpakt. Na ieder onderaardsch stengeldeel zorgvuldig schoongemaakt en iets gedroogd te hebben, legt men het eerst in fijngestampte houtskool en wikkelt het dan in watten, waaromheen dun papier gedaan wordt; de aldus verpakte wortelstokken kunnen dan in een kistje als postpakket verzonden worden. Ook de verdikte stengels, z.g. schijnknollen, van aard-*Orchideeën* worden eerst in ietwat vochtige watten en daarna in geölied of caoutchoucpapier verpakt. In Amerika gebruikt men steeds geolied papier, d.i. papier, met olie gedrenkt. In kleine kistjes kunnen dergelijke pakjes dan als postpakket worden verzonden.

Een proef met het zenden van levermossen (*Hepaticae*) naar Europa gelukte op de volgende wijze. Het materiaal moet eenige dagen in de schaduw gedroogd worden, dan kan men het in een kistje pakken, waarin voor de ventilatie eenige gaatjes geboord zijn, die men aan den binnenkant met vliegengaas afsluit. Onder in het kistje komt een laag ietwat vochtig, maar krachtig uitgeperst

Sphagnum — bij het drukken in de hand mag er geen vocht meer uitkomen —. Op dit mos spreidt men een dun laagje levermossen, daarna weer een laag sphagnum enz., tot het kistje vol is; iedere laag wordt goed aangedrukt. Een zending van deze planten (*Treubia insignis* Goebel en *Dumortiera velutina* Schffn.), nog niet lang geleden van hier op bovengenoemde wijze naar Europa verzonden, kwam in uitnemenden toestand over; met een volgende verzending waren wij minder gelukkig, waarschijnlijk, omdat zij wat laat in het jaar moesten verzonden worden, toen in Europa al nachtvorsten voorkwamen.

Het verzenden van plantendeelen door middel van postpakketten is gewenscht; zij zijn dan betrekkelijk kort onderweg, worden aan stations en postkantoren niet lang aangehouden, een druifluis-verklaring schijnt er niet bij te behoeven; een bezwaar is daarentegen, dat de kistjes een bepaalde afmeting en gewicht moeten hebben.

Een mooi resultaat verkreeg ik met eene zending *Andropogon citratus* Hort. (s e r e h) naar Ceylon. Reeds eenige malen waren deze planten in Wardsche kisten verpakt daarheen gezonden, altijd met het resultaat, dat alles verrot aankwam. Ten einde raad, beproefde ik het op een andere wijze. Eenige mooie krachtige planten werden flink ingesneden, al het overtollige, zooals blad, aarde, stengels, kortom alles wat aanleiding tot rotting kon geven, werd zorgvuldig verwijderd. Nadat de planten een dag in de schaduw gedroogd waren, werden ze met fijn gestampte houtskool besmeerd, en ieder afzonderlijk in geolied of caoutchouc-papier gewikkeld en in blikken busjes verpakt, waarin eenige stukjes houtskool gedaan werden. Deze blikjes mogen niet meer wegen dan 350 gram. Ze werden toen als monster zonder waarde per post verzonden. Eén contrôle-blikje werd hier bewaard en na 14 dagen geopend; de planten bleken in uitstekenden toestand te verkeeren. Eenigen tijd later ontvingen wij bericht uit Ceylon, waarin van de goede aankomst der planten met veel waardeering geschreven werd.

Een ander bewijs, hoe men door praktische verpakking zelfs stekken (eenvoudig afgesneden takjes) levend verzenden kan, levert eene zending van stekken van *Chavica Betle* L. (sirih). Krachtige, meerjarige takjes van circa 10 cM. lang, waarvan de bladschijven afgesneden waren en al de gemaakte wonden met kaarsvet besmeerd, werden met iets vochtig gemaakt sphagnum in geolied papier gewikkeld en daarna in een blikje verpakt. Na eene reis naar Europa van 25 September tot 29 October, kwamen ze in goeden toestand over, een enkele was verrot, vermoedelijk omdat het sphagnum iets te vochtig was.

Met de verzending van de prachtige, kleine aard-*Orchideeën*, die tot de groep der *Physurinae* gerekend worden, waaronder de geslachten: *Anectochilus*, *Goodyera* en *Macodes* behooren, kreeg ik ook gunstige resultaten door verpakking in blikken busjes. Deze plantjes met haar schitterend gekleurde blaadjes zijn niet gemakkelijk te kweeken en nog lastiger te verzenden. Vroeger meende men, dat zij alleen in Wardsche kisten verzonden konden worden, en dikwijls gelukte zulks ook niet. Als pakmateriaal wordt in Europa voor dergelijke zaken turfmolm aanbevolen. Daar dit hier niet te krijgen is, wordt fijn gestampte klappervezel er voor in de plaats gesteld; dit kan in werkelijkheid onder het beste gerekend worden om dergelijke zaken in te verpakken. Ofschoon men ook wel gezuiverd zaagsel gebruiken kan, verdient, volgens mijne meening, gegrond op de genomen proeven, klappervezel de voorkeur.

Krachtige plantjes worden met een kluitje aarde voorzichtig uit den grond genomen, omdit laatste komt eerst fijn gestampte klappervezel en daarom geölied of caoutchouc-papier. Om het breken der brosse stengeltjes te beletten, steunt men ze met een paar dunne stokjes; daarna doet men om de plant watten en verpakt het geheel weer in gummipapier en legt dit in een blikje, waarna het als monster zonder waarde verzonden wordt. Over enkele plantjes van *Goodyera pusilla* Bl., die op boven-

genoemde wijze verpakt en verzonden waren, ontvingen wij het volgende bericht: „Am 6 Januar kamen die zwei Pflanzen *Goodyera pusilla* Bl. an, in Guttapercha-Papier eingepackt und ausserdem in einer Blechdose eingeschlossen.

Noch niemals sind Pflanzen von Ihnen so vorzüglich angekommen, wie diese beiden kleinen wunderhübschen Blattorchideen. Während die Sendungen bisher, auch wenn ich sie als gut bezeichnete, doch immer so ankamen, dass die Pflanzen eingeschrumpft waren und sie sich auf Moos erholen mussten, waren diese beiden Pflänzchen derartig gut erhalten, dass man sie eigentlich gar nicht mehr auf Moos zu legen brauchte, sie hätten sofort eingepflanzt werden können; die Blätter wären nicht im mindesten eingeschrumpft Es sah aus, als wenn die *Physurus* eben aus dem Erdreich heraus genommen worden wären! Es ist aber daraus zu erkennen, dass nachdem die Pflanzen in Guttaperchahülle und Cocosstaub eingepackt sind und noch ausserdem mit einer Blechhülle umgeben sind, sie die Reise am allerbesten überstehen. Es scheint auch, dass gerade die kältere Jahreszeit besonders geeignet ist, die Pflanzen zu verschicken."

Hieruit blijkt ten duidelijkste, dat de methode van verpakking in ietwat vochtige fijngestampte klappervezel, en omhuld met caoutchouc- of gutta percha-papier, de geschiktste is.

De zoo ontvangen plantjes moeten na aankomst wat in het half donker gehouden worden en op tamelijk vochtig mos uitgelegd; om te groote verdamping tegen te gaan, bedekken wij deze teere, uit het gebergte afkomstige plantjes in den beginne met glazen stolpen, en wel zoodanig, dat zij nog eenigszins geventileerd worden.

Van al het plantmateriaal zijn zaden wel het beste en het gemakkelijkste voor de verzending. Het is hier de kwestie, er voor te zorgen, dat zij het kiemvermogen behouden. Daartoe moet men beginnen met goed rijpe zaden te verzamelen; nog niet geheel rijpe kunnen wel kiemen,

indien zij dadelijk na den oogst gezaaid worden, men kan ze echter niet lang bewaren. Zij zijn daarom niet geschikt voor de verzending over groote afstanden.

Reeds in den 18en jaargang van dit tijdschrift (1907, bladz. 358) deelde ik enkele gunstige resultaten mede, verkregen met het over groote afstanden verzenden van zaden, welke spoedig hun kiemvermogen verliezen. Daar er nog altijd proeven mede genomen worden, acht ik het niet van belang ontbloot, ook deze hier te vermelden.

Op 23 Februari werden 9 stuks zaden van *Durio zibethinus* Murr (doerian) in blikjes van 14 cM. lang en 6 cM. breed in ietwat vochtig gemaakt sphagnum verpakt en hier bewaard tot 18 April. Bij de opening, d. i. na 33 dagen, bleek, dat de meeste reeds gekiemd waren; na het uitplanten groeiden zij weldra op tot krachtige plantjes. In een gedeelte van het blikken doosje, waar het mos wat droog was geworden, waren de doerian-zaden ook uitgedroogd.

23 April 1910 verpakte ik 100 zaden van *Shorea Maranti* Burck (meranti batoe); in het blikje kwam een laag sphagnum, vervolgens een laagje bruin zand, waarin de zaden gelegd werden, daarna weer sphagnum zand en zaden, enz., tot het kistje gevuld was. Sphagnum en zand werden iets vochtig gemaakt. Van die 100 zaden bleken bij de opening van het kistje 80 stuks in goeden staat te zijn, 12 stuks waren verrot. De 12 bedorven zaden bevonden zich in de onderste lagen, dus bijna op den bodem van het kistje, daar was het overtollige vocht van de hoogere lagen heengetrokken en werd het milieu dus wat vochtig, waardoor de zaden bedierven.

Naar aanleiding van deze proef, verpakte ik op 29 Mei nogmaals 100 zaden derzelfde plant op dezelfde wijze, met dit verschil, dat sphagnum en zand wat minder vochtig gemaakt werden. Toen dit kistje den 1sten Juli geopend werd, bleek het, dat nu niet de zaden in de onderste, maar wel 20 stuks in de bovenste laag bedorven

waren. Zij waren niet verrot, maar verdroogd, terwijl de lager gelegene, alle in goeden toestand waren. Het is hier een lastige kwestie: in het eene geval was te veel, in het andere te weinig vocht in het pakmateriaal aanwezig; toch zijn resultaten van 80 % kiembare zaden niet ongunstig te noemen.

Zaden van *Cyrtostachys Rendah* Bl. (roode pinang) werden in fijne stukjes iets vochtig houtskool den 17en April verpakt en verzonden naar Honolulu; in het contrôle-blikje bleken bij de opening op 28 Mei de zaden voor het meerendeel gekiemd te zijn. Eenigen tijd later ontvingen wij het volgende bericht: „I am in receipt of your postal of April 27 informing me of the despatch of a package of seed of Cyrtostahys Rendah. The seeds arrived bij same mail in first class condition. We are very pleased to have the seed and beg to thank you for your kindness," enz.

35 zaden van *Gnetum Gnemon* L., manindjoe, welke 15 Juni in een mengsel van uitgeplozen varenwortels (*Asplenium Nidus* L., pakoe kadaka) en vochtig bruin zand verpakt waren, bleken bij de opening op 21 Juli in goeden toestand te verkeeren, ofschoon zij nog niet gekiemd waren.

Van de 27 Salakzaden (*Zalacca edulis* Bl.), welke 10 Augustus 1910 in iets vochtige, fijn gestampte houtskool verpakt waren, bleken er bij de opening op 30 September reeds 17 ontkiemd te zijn, de overige waren in uitstekenden toestand.

Dat droog zaagsel een goed pakmateriaal is, bleek onlangs bij eene zending uit België. Wij ontvingen van daar namelijk zaden van twee *Musa*-soorten, verpakt in genoemde stof, terwijl de bovenlaag nog met watten bedekt was. Zij kwamen hier in goeden toestand aan.

Een der beste stoffen voor het verpakken van zaden, die spoedig het kiemvermogen verliezen, is het fijne pluis, dat men krijgt bij het verwerken of fijnstampen van klap-

pervezels; indien men ze daarna nog in caoutchouc-papier wikkelt, moet men, indien gunstige resultaten mogelijk zijn, deze wel bereiken. Het voornaamste, waarop men in deze nog te letten heeft, is de vochtigheidsgraad van het geheel, die bij een zoodanige verpakking zeer gering kan zijn. Eene bezending zaden van *Nephelium lappaceum* L. (ramboetan), *Garcinia Mangostana* L. (manggis) en *Durio zibethinus* Murr. (doerian) van hier naar Washington, kwam voor het grootste gedeelte kiembaar aan, een resultaat, dat vroeger hoogst zelden bereikt werd.

Over deze zending kregen wij het volgende bericht:

„I beg to acknowledge the receipt from you on March 22nd of three varieties of ramboetan seeds, also seeds of Garcinia mangostana and Durio zibethinus. The ramboetan seeds had made long sprouts in the tins, but we have succeeded in saving a number of each.

The Garcinia and Durio seed were apparently in good condition."

H. J. Wigman Jr.

OVER HET GEVAAR, VERBONDEN AAN HET INVOEREN VAN NIEUWE DIERSOORTEN

DOOR

K. W. DAMMERMAN.

Van oudsher heeft de mensch behoefte gehad om op zijn zwerftochten naar nieuwe landen dieren uit zijne omgeving mee te nemen en naar het nieuwe vaderland over te brengen. Dit geldt wel in de eerste plaats van huisdieren; vestigt men zich in een vreemd oord, dan is men, onbekend met de behandeling en den aard van daar voorkomende dieren, aldra geneigd, liever zijne oude bekenden te laten overkomen, waarmee men weet om te gaan, dan zich veel moeite te geven met vreemde beesten.

Men ziet ook graag bekende gezichten en verlangt in den vreemde naar eenige aanspraak, al is het dan ook maar een vaderlandsche koe of hond.

Daarnaast komt een soort van speelsche lust tot proefnemingen met het overbrengen van allerlei gedierte, vooral vogels, naar geheel nieuwe gewesten. Wetenschappelijk is zulk een proef maar zelden. Zooals een schooljongen een gekregen slangetje of schildpad buiten loslaat om te zien, of hij het dier later nog kan terugvinden, zoo hebben ook scheepslieden en kolonisten vaak dieren in een geheel nieuwe omgeving geplaatst zonder nauwkeurig aanteekening te houden en zonder goed na te gaan, hoe ze zich verspreidden en waar ze bleven.

Op zulk eene wijze vond ook de groote verspreiding van de waterpest in Europa plaats: iemand zou voor de aardigheid een takje van dit wateronkruid, uit den Leidschen plantentuin, in een gracht geworpen hebben,

om te zien, of het ook daar even weelderig zou willen groeien als in het oorspronkelijk vaderland Canada.

Dat de plant geen bezwaar had tegen deze verplaatsing, bleek maar al te gauw, en toen de scheepvaart in de binnenwateren ernstig belemmerd werd door den overmatigen groei, kon men bogen op een groot succes met deze proef, maar een van twijfelachtige waarde.

Niet minder vlug heeft zich de laatste jaren in Holland, waarschijnlijk door eenzelfde achteloosheid, een ander waterplantje uit Amerika verbreid, het zoogenaamde watervarentje (*Azolla*), dat reeds tot voorbij Utrecht voortgedrongen is en in Holland dikwijls de slooten geheel afsluit met een dik bronsrood kleed, en het gewone groene waterkroos er heeft verdrongen.

Op Java is aan allen de vlugge verbreiding van de waterhyacinth en van de Zuid-Amerikaansche *Lantana* bekend; de laatste plant ziet men hier en daar echter graag; zij schijnt zelfs het inheemsche alang-alang te kunnen overwoekeren, wel een bewijs hoe zich dit onkruid hier al thuis gevoelt.

Naar Deli overgebracht als hegplant, is het ook daar spoedig verwilderd en dient nu reeds als een goede herbegroeiing der verlaten tabaksvelden.

De waterhyacinth (*Eichornia*), sinds 1894 ingevoerd, heeft zich eveneens snel verbreid en, reeds van Batavia tot Soerabaja gekomen, hier en daar al eens last veroorzaakt aan scheepvaart en visscherij.

Mogen dit enkele voorbeelden zijn op botanisch gebied van minder te waardeeren schenkingen van Amerika, omgekeerd kan vooral Amerika zich beklagen, allerlei nieuwe plagen uit het oude Europa ontvangen te hebben. Paarden en koeien zijn er verwilderd, en al mogen ze door sportminnaars graag gezien worden, den veeboer worden ze tot last, daar ze het tamme vee meelokken en verleiden tot hun eigen ongebonden leven. Zoo werd in Argentinië voor eenige jaren bepaald, dat binnen zekeren tijd alle

kudden verwilderde koeien en paarden verdwenen moesten zijn, daar anders zware boeten geëischt zouden worden.

Ook geiten kunnen in verwilderden staat dikwijls zeer veel schade doen. Door Portugeezen in 1513 naar St.-Helena meegenomen en daar losgelaten, schijnen ze niet onbelangrijk bijgedragen te hebben tot de ontbossching van het eiland.

Wilde varkens zijn vaak niets anders dan tamme huiszwijnen, die de wildernis weer opgezocht hebben; zoo zijn ze op Nieuw-Zeeland verwilderd en tot een plaag geworden.

In Indië zijn waarschijnlijk de dikwijls als afzonderlijke soorten beschreven varkens van kleinere eilanden en de beide soorten van Nieuw Guinea (*Sus papuensis* Less. en *S. niger* Finsch) afstammelingen van huiszwijnen, die minder door Hollanders dan wel door Chineezen daar gebracht zullen zijn; ze vertoonen vooral verwantschap met het Aziatische zwijn (*Sus vittatus* Müll.), dat overal in het Oosten ook tam gehouden wordt.

Later is, wellicht onder invloed van het Mohamedanisme, het nu onreine dier door de inlanders weer het bosch ingejaagd, waar het zich echter, ten spijt van deze uitzetting, snel vermeerderde en den landbouwer heel wat schade toebracht. Veel noodlottiger voor nieuwe koloniën was de invoer van het konijn.

Uit Europa naar Australië gebracht in 1864, om het aan dieren zoo arme land van jachtwild te voorzien, teelden ze daar zoo snel voort, als alleen konijnen spreekwoordelijk kunnen, en al spoedig moesten millioenen besteed worden aan premies, gift en vallen om de plaag te bestrijden, die echter weinig verminderde.

Nieuw-Zeeland, dat men ook dit geschenk voor jagers gebracht had, voerde later katten bij scheepsladingen tegelijk in om de konijnen te verdelgen, hetgeen des te minder hielp, omdat men naast de konijnen algauw van de onaangenaam groote massa katten veel last kreeg. De hulp van hermelijn en fret, die men inriep, mocht ook al weinig baten,

daar behalve konijnen ook allerlei ander wild, en nuttige vogels verdwenen.

Australië gaf jaarlijks niet minder dan acht millioen uit om de konijnen te bestrijden, zonder dat ze evenwel uitgeroeid konden worden.

Ook in Voor-Indië en Java is het daar voorkomend konijn waarschijnlijk ingevoerd; het klimaat en de bodem schijnen gelukig minder bevorderlijk te zijn voor een overmatige toename.

Ten slotte heeft men in Nieuw-Zeeland van de plaag een voordeel weten te maken door in 't groot jacht te houden, het vleesch in te maken en uit te voeren en de huiden te verkoopen. Dit land voert nu niet minder dan 15 millioen konijnenvellen 'sjaars uit, die voor het namaken van allerlei bont een goeden afzet vinden.

Kon men ook voor de rattenplaag maar zulk een voordeelige uitkomst vinden, nu ze zich over alle landen verspreid hebben en met schepen naar alle werelddeelen gebracht zijn en overal de ergste plaag van het land vormen.

De oude Europeesche rat (*Mus rattus* L.), in de Middeleeuwen nog algemeen, is later verdrongen door de bruine rat (*Mus decumanus* L.), die uit Midden-Azië kwam.

Midden-Azië is en blijft voor de meeste natuurvorschers de bron van alle leven, goed en kwaad, dat zich vandaar verspreidde naar het Oosten en Westen. Uit dat steppengebied zouden ook al onze huisdieren stammen, en vandaar kwamen ook de ratten, zoowel de vroeger algemeene zwarte rat als de kleine huismuis en later de bruine rat. Deze zwommen in 1727 bij groote troepen de Wolga over en verspreidden zich over Europa. Vijf jaar later kwamen ze in Engeland, in 1755 zag men ze al in Amerika, en twintig jaar daarna waren ze al aan de Westkust van de nieuwe wereld te vinden. De zwarte rat werd overal verdrongen en deze heeft soms de wijk genomen in de boomen en huist nu, op de Laccadiven bijvoorbeeld, in de Cocospalmen.

Om de rattenplaag te keer te gaan heeft men meer dan eens zijn toevlucht genomen tot den invoer van nieuwe diersoorten, waarvan men wist, dat ze elders ijverig jacht maakten op deze knagers en vernielers. Zulk een invoer heeft echter maar al te vaak groot nadeel met zich meegebracht. Het merkwaardigste en leerzaamste voorbeeld is wel dat van Jamaica, waar men voor dit doel mungo's (*Herpestes mungo* Pl.), een klein roofdier uit Indië, verwant met den ichneumon, in 1872 heeft overgebracht.

De groote schade, die het suikerriet ondervond van de ratten, deed naar zulk een middel omzien. De mungo's echter vermeerderden zich in het nieuwe gebied ongelooflijk snel, de rattenplaag verminderde wel is waar in 't begin merkbaar, maar daarnaast werd door de nieuwe hulptroepen zulk een slachting aangericht onder vogels, hagedissen, padden en meer zulke nuttige dieren, dat de schadelijke insecten nu onrustbarend toenamen en de cultures ernstig benadeelden. Ook op andere West-Indische eilanden heeft het invoeren van mungo's tot geen resultaat geleid, veeleer is ook daar naast de oude plaag hierdoor een nieuwe erbij gekomen. Op Montserrat en Dominica waren in 1901 nog geen mungo's en daar had men dan ook veel minder last van schadelijke insecten. Dat de mungo's in den vreemde zoo snel voorttelen, komt doordat daar de natuurlijke oorzaken, die in het oorspronkelijk vaderland van de soort een buitengewone vermeerdering in den weg staan, hier ontbreken. Deze overmatige vermeerdering heeft dan tengevolge, dat het gewone voedsel al spoedig niet meer toereikend is en de dieren moeten omzien naar nieuwe buit. Zoo werden dan ook op de genoemde eilanden pluimvee en insecteneters verslonden, die anders niet in zoo grooten getale worden aangevallen; ook op duiven en zelfs op jonge lammeren en geitjes werd veel jacht gemaakt door de zoo vol verwachting binnengehaalde mungo's. Niet minder hadden ook allerlei vruchtboomen: pisang, ananas, advocaat, cocos, ook

graan en sweet potato (bataat) van hen te lijden, terwijl nog allerlei inheemsche diersoorten zeldzaam begonnen te worden. In 1903 werd in Barbados een wet tot uitroeiing van de nu zoo ongewenschte nieuwelingen voorgesteld, en een jaar later werd bepaald, dat degene, die er weer een invoerde, beboet zou worden met een zware boete. Evenzoo werd op Trinidad in 1904 een groote premie gesteld op elke doode of levende mungo, die men in handen kreeg, en nu nog worden er jaarlijks eenige honderde ponden sterling daarvoor uitgegeven. Toch verdedigden anderen dit ongedierte weer, omdat het zoo'n groote slangenvijand was, en een groote vermeerdering van slangen op St. Lucia in 1909 was oorzaak, dat men tot den zeker niet zeer verstandigen maatregel zijn toevlucht nam om toch een honderdtal mungo's weer uit Barbados te laten komen. Op Mauritius werden ze ondanks het tegenadvies van de Chambre d' Agriculture toch ingevoerd en moeten er ook nu reeds met premies bestreden worden. Eveneens zijn ze op Hawaii, waar ze van Jamaica werden overgebracht, tot een plaag geworden. In Noord-Amerika wilden sommigen ze ook invoeren, maar het werd gelukkig nog bijtijds verhinderd. Men heeft daar langzamerhand genoeg ondervinding opgedaan met dergelijke proefnemingen om zeer voorzichtig te wezen.

Zoo werd in 1852 in de Vereenigde Staten de gewone Europeesche huismusch ingevoerd, op verschillende plaatsen tegelijk. In Europa mag misschien het nut, dat deze straatvogels stichten door verdelging van allerlei insecten, vooral van het jonge broed, de schade overtreffen, die ze aan landbouwproducten toebrengen, in Amerika met zijn uitgebreide graanteelt werden ze tot een grooten last en groote sommen moesten voor uitroeiing besteed worden. Hetzelfde was het geval in Nieuw-Zeeland en Australië, waar de musschen naast de konijnen de ergste vijanden van het land werden.

Een ander geval betreft den invoer van spreeuwen.

Deze vogels, in Europa niet ongaarne gezien door den landbouwer en daar eerder nuttig dan schadelijk te noemen, veranderden hun leefwijze in Noord-Amerika en Nieuw-Zeeland zoo zeer, dat men ze al spoedig liever weer kwijt wenschte te zijn. Ze wierpen zich hier vooral en bijna uitsluitend op vruchten; trouwens ieder in Holland heeft wel eens, als de kersen rijpten, de bekende lawaaimakers door de boomgaarden hooren gaan om deze snoepers te verdrijven. Daarnaast bestaat echter het voedsel van de spreeuw ook voor een groot deel uit insekten, maar in het nieuwe land werd zeker de gewilde spijs niet gevonden of de vruchten smaakten daar zoo veel beter. In elk geval, de spreeuw had er algauw uitgedaan: als vruchteneter en als verdrijver van andere inheemsche vogels werd hij nu ijverig vervolgd; dit geschiedde al in 1870, pas drie jaar nadat ze ingevoerd waren. In 1896 verklaarde ook het bestuur van West-Australië de spreeuw voor schadelijk en verbood den invoer.

Op de Azoren ondervond men dezelfde teleurstelling met het binnenhalen van lijsters, die er de aardbeienkultuur onmogelijk maakten.

In Noord-Amerika en Nieuw-Zeeland waren het vooral de Acclimatization Societies, die al deze proefnemingen hadden aangemoedigd en doorgezet, maar in de meeste gevallen met zeer weinig succes, en tenslotte werd in de Vereenigde Staten bij de wet bepaald, dat geen dier meer ingevoerd mocht worden, tenzij daartoe bijzondere vergunning werd verleend door het Departement van Landbouw.

Het nut van een zekere diersoort is toch altijd moeilijk te beoordeelen; onverdeeld nuttig of schadelijk is er eigenlijk geen, het is slechts de vraag, of het nut tegen de schade opweegt, en ook dieren, die men algemeen als schadelijk achtervolgt, blijken dikwijls ook weer hun goede eigenschappen te hebben, die echter meestal eerst ontdekt worden, als men met de uitroeiing al te ver is gegaan. Deze moeilijkheden heeft men ontgaan in de voorgestelde

nieuwe vogelwet voor Holland, waarbij alle vogels beschermd worden; alleen wanneer een bepaalde soort op zeker oogenblik teveel schade veroorzaakt, wordt vergund, er tegen op te treden. Op eigen erf mag men natuurlijk verjagen of houden wat men verkiest.

Bij het verplaatsen van een of ander dier in een geheel nieuwe omgeving moet dus het oordeel over al of niet schadelijk zijn voor den landbouw opgeschort worden tot het dier zich geheel en al heeft ingeburgerd en aangepast aan het nieuwe land, en dan blijkt dikwijls dat de leefwijze geheel veranderd is, dat de faktoren, die in het vaderland een groote en verderfelijke vermeerdering tegengingen, hier niet zijn te vinden, of zich eerst veel later voordoen, nadat reeds groote schade is toegebracht.

De oorsprong van een plaag voor den landbouw ligt gewoonlijk daarin, dat onverwachts voor bepaalde diersoorten een enorme voedselvoorraad gemakkelijk verkrijgbaar wordt. Bij het aanleggen van een plantage temidden van bosch bijvoorbeeld komt er niet zelden plotseling een ongekende weelde voor allerlei dieren, die nu voedsel, hetzij vruchten, bladeren of houtdeelen, dat zij wel lusten, in groote hoeveelheid zich voorgezet zien. Ze behoeven slechts te komen en ze vinden een kostelijk maal. In andere gevallen, wanneer de kultuurplant uit een vreemd land stamt, is soms ook een of andere vijand ervan mee binnengeslopen, en in het nieuwe land mist zulk een vijand zijn belagers en kan ongestoord voorttelen. Op den duur komen er echter uit de naaste omgeving ook wel weer nieuwe vijanden voor dezen indringeling opdagen, maar men kan daar niet op wachten; men gaat trouwens aldoor voort met nieuwe toestanden en andere verhoudingen te scheppen bij uitbreiding of verandering van cultures. Brengt men nu ook zelf nog een voor dit land vreemd dier bij al deze verwarring in de natuur, dan kan men vooruit nooit zeggen, hoe dit zich houden zal; het verstoorde evenwicht laat zich niet zoo gemakkelijk herstellen door een tegen-

wicht van vrijwel onbekend gehalte in de ééne schaal te werpen, al te dikwijls slaat de balans dan weer naar de andere zijde door. Een van de zeer weinige gevallen, waarbij men met een dergelijke proef werkelijk succes had, deed zich voor in Californië, waar de sinaasappel ernstig werd beschadigd door schildluizen. Een van de vele uit Spanje ingevoerde onzelieveheersbeestjes, die daar zeer veel nut deden, heeft zich in Californië werkelijk blijvend gevestigd en beantwoordde inderdaad aan het beoogde doel: het vernietigde alleen schildluizen zonder in eenig ander opzicht weer nadeel aan te brengen.

In Oost-Indië zijn niet veel gevallen bekend, waarbij ingevoerde dieren tot grooten last werden; alleen de ringmusch (*Passer montanus* L.), afkomstig waarschijnlijk uit O.-Azië of misschien uit Japan, is hier en daar op Java schadelijk geworden. Niet zoo heel lang geleden, ongeveer twintig jaar, is ze ook op Sumatra gebracht.

Een ander ingevoerd vogeltje, de priet-benggala (*Sporaeginthus amandava* L.), wellicht uit Engelsch-Indië afkomstig, is op Java nog niet tot een ernstige plaag geworden. Van meer belang is het overbrengen van den klapperrot, de badjing (*Sciurus notatus* Bodd.), naar Celebes en de kleine Soenda-eilanden. Deze kleine eekhoorn, zoo schadelijk voor de kokosnoot, kwam daar vroeger niet voor, maar schijnt uit Java door de inlanders erheen meegenomen te zijn. In 't begin als huisdiertje gehouden, maar volkomen vrij gelaten, hebben ze zich sterk vermeerderd en komen nu bij duizenden voor. Op Bali en Lombok is in 1902 de invoer en het bezit van klappereekhoorns verboden, vijf jaar later moest ook voor Celebes hetzelfde verordend worden. In Atjeh maakt men er in 't groot jacht op; de fraaie vellen schijnen daar veel aftrek te vinden.

Een ander huisdier der inlanders, waar al even weinig naar omgezien wordt, is de beruchte gladak, een straathond, half getemd, half verwilderd levend, zeker ook niet hier oorspronkelijk inheemsch en geen afstammeling van den

wilden berghond (*Cyon rutilans* Müll.). Een flinke opruiming onder deze slecht verzorgde en allerlei ziekten met zich omdragende kampongschooiers zou zeker hier even gewenscht zijn als te Constantinopel, waar men onlangs een dergelijk type hond, dat in de geheele stad overal tot last was, in 't groot heeft opgevangen en onschadelijk gemaakt. Overigens is de Indische dierenwereld nogal gespaard gebleven voor gevaarlijke vreemdelingen. De ondervinding uit andere landen moge echter een waarschuwing zijn, dat men hier voorzichtig zij; trouwens de afgesloten ligging van de afzonderlijke eilanden maakt toezicht op invoer van dieren uit andere gewesten heel wat gemakkelijker dan in uitgestrekte vastelandsgebieden.

OVER GRONDBEDEKKERS.

DOOR

W. M. VAN HELTEN.

Het doel van het planten van *Leguminosen* is voornamelijk, den bodem te verbeteren of te verrijken, of minder onderhoudskosten bij de cultures in de eerste jaren te hebben. Ook voor het bijeenhouden van den bodem of voor het losmaken van de diepere lagen door de daarin doordringende wortels, kunnen met voordeel groene bemesters gebruikt worden. Vooral in Ned.-Indië, waar men gewoonlijk niet over voldoende stalmest beschikt, kunnen grondbedekkers dienen om het humusgehalte in den grond te verhoogen. Met het oog op de voordeelen, verbonden aan het planten van grondbedekkers, is het niet te verwonderen, dat zij in de laatste jaren meer en meer worden toegepast.

Nu zal echter in een streek een bepaalde soort uitstekend groeien, die elders op minder mooie gronden of op grootere hoogte boven zee zich niet ontwikkelen kan. Daarom zal het aanbeveling verdienen, proeven met een groot aantal soorten te nemen, om daarna een keuze te doen uit die, welke blijken bruikbaar te zijn. Sedert jaren nemen wij in den cultuurtuin proeven met groene bemesters, en in de laatste jaren hebben wij hun aantal aanmerkelijk uitgebreid. Wanneer voldoende gegevens over deze soorten verzameld zijn, zullen zij in dit tijdschrift worden medegedeeld. Het spreekt echter van zelf, dat er verscheidene onder zullen zijn, die in het Buitenzorgsche niet goed gedijen, maar met welke dan toch nog elders, b.v. in streken, waar de regenval niet zoo groot of waar den grond beter is enz., proeven zouden genomen kunnen worden.

Zeer zeker zullen op Java nog een groot aantal in het wild groeiende planten voorkomen, die waarschijnlijk in aanmerking kunnen komen om als grondbedekker dienst te doen. Het doel van dit opstel is dan ook o.a., een beroep te doen op de welwillendheid van H. H. Administrateurs van Ondernemingen en andere plantenliefhebbers, om, mochten in hunne omgeving planten gevonden worden, die voor dat doel geschikt zijn, er zaden of planten van aan het Dep. van Landbouw afd. Cultuurtuin te zenden, liefst met opgave van vindplaats, hoogteligging, klimaat enz. enz.

In de eerste plaats zullen in aanmerking komen planten, die niet klimmen, vlug groeien, veel blad produceeren, goed tegen afsnijden kunnen, lang leven en geen bezwaar bij de vermeerdering opleveren. Door medewerking van alle belangstellenden hopen wij zoodoende na eenige jaren een volledige lijst samen te kunnen stellen van plantensoorten, die als grondbedekker geschikt zijn.

Ook voor mededeelingen omtrent elders opgedane ervaring met groene bemesters houden wij ons aanbevolen.

De hieronder te noemen soorten zijn reeds hier en daar aangeplant, echter zijn nog vele planters niet geheel overtuigd van het nut der grondbedekkers; het is daarom niet van belang ontbloot, de resultaten te publiceeren, die er mede in den cultuurtuin zijn verkregen.

Phaseolus lunatus L. Kratok, Katjang rowaj.

De Kratok is kieskeurig wat den grond betreft Ze groeit het best op kleigronden, die te voren goed omgewerkt zijn Al te hoog kan men ze niet planten. Op jongen leeftijd kan zij niet tegen zware regens, op ouderen leeftijd ontwikkelt zij zich in een regenachtig klimaat prachtig. Plant men uit tegen het einde van den Westmoeson, dan krijgt men de beste resultaten, hoewel wij in alle tijden van het jaar zaaien, en gewoonlijk met goed succes.

De zaden komen vlug op; in 3 of 4 dagen is de boon ontkiemd. Men moet de tuinen den eersten tijd een paar maal wieden; is de aanplant gesloten, dan komt er geen onkruid meer op. Bij een plantverband van $1^1/_2 \times 3$ voet is de grond in ongeveer drie maanden gesloten. Zulk een aanplant blijft op niet te slechten grond $\pm$ 2 jaar in leven. Daar de Kratok ranken vormt, levert zij bij laag vertakte cultuurplanten nog al eenig bezwaar op. Zij is echter een uitstekende bodembedekker voor Hevea-tuinen. Van alang-alang of ander onkruid heeft men geen last meer. Kratok vormt zeer veel blad, waardoor de grond op den duur verrijkt wordt met een prachtige humuslaag. Per bouw berekent men $\pm$ 1 picol zaad noodig te hebben. Indien door zware regens de jonge plantjes mislukken, dan heeft men grootere hoeveelheden zaad noodig. Wenscht men een aanplant aanteleggen voor zaadwinning, dan moet men de ranken in bamboe latten laten klimmen, daar anders de planten geen overvloedig zaad produceeren. Een enkele maal komt het voor, dat een Kratok-aanplant van een rupsenplaag te lijden heeft, andere plagen of ziekten zijn niet waargenomen.

Leucaena glauca Benth. Lamtoro, Pete tjina, Kamlandingan.

Van deze, tot de onderfamilie der *Mimosaceae* behoorende *Leguminose* bestaat reeds een paar jaar een aanplantje in een der koffietuinen. Geregeld om de 6 tot 8 weken wordt het afgesneden, en het blad nu eens ondergegraven, dan weder in den aanplant uitgespreid. Het laat zich aanzien, dat nog geruimen tijd gesneden zal kunnen worden zonder dat de aanplant er door achter uit zal gaan. De productie van versch blad bedraagt gemiddeld 1550 gram per M^2.

De goede invloed, dien deze grondbedekker uitoefent op den koffie-aanplant, is zeer duidelijk waar te nemen;

verder blijft de grond vrij van onkruid en heeft afspoeling van humus niet plaats.

Men kan de Lamtoro zoo laag houden als men zelf wil; wij snijden ze tot op 2 voet boven den grond af. Zij groeit van zeehoogte tot 3500 voet boven zee; voor zware regens is zij niet gevoelig, zij vereischt echter een vrij goeden bodem. Zij levert overvloedig zaad, dat op rijen uitgelegd of wel direct in den aanplant uitgestrooid kan worden. Na acht dagen ontkiemt het zaad. Proeven, met stekken genomen, mislukten; als stumps laat Lamtaro zich zeer goed uitplanten, mits men planten van 6 weken of ouder neemt. Het uitzaaien op rijen verdient aanbeveling, vooral in koffietuinen. Plant men de koffie b.v. op 12 × 12 voet, dan kan de Lamtoro in regels tusschen de koffierijen in de lengte uitgezaaid worden; op deze wijze heeft men betere contrôle op den koffieaanplant dan wanneer men ook nog in de breedte uitzaait.

In het begin groeit *Leucaena* langzaam. Indien verspreid wordt uitgezaaid, kan de grond na 4 tot 5 maanden gesloten zijn; wordt echter in rijen uitgelegd, dan na 7 maanden. Voor het uitzaaien op rijen heeft men 25 kilo zaad per bouw noodig; wil men echter het zaad uitstrooien, dan zal ± 1 pikol noodig zijn.

Niet genoeg kan de Lamtoro als grondbedekker worden aangeraden, zij bezit alle goede eigenschappen, die men aan een groenen bemester mag stellen: zij geeft veel zaad — kan dus gemakkelijk vermeerderd worden — en ruime bladopbrengst, kan dikwijls gesneden worden, leeft lang, doet alang-alang uit de tuinen verdwijnen, en heeft tot heden geen last van ziekten en plagen.

In de laatste jaren wordt de *Leucaena* ook veel aangeplant als schaduwboom voor de koffie, waarvoor zij uitstekend geschikt schijnt te zijn. Den eersten tijd moet men dikwijls snoeien om een stam te krijgen, doch na 3 jaar geeft zij reeds voldoende schaduw.

Tephrosia Hookeriana W. et A. *var amoena.*

Deze plant stelt zich met veel minder goeden grond tevreden dan lamtoro. De zaden kunnen direct uitgestrooid of op rijen uitgezaaid worden. Daar de plant niet zoo houterig wordt als *Leucaena*, zal het uitstrooien aanbeveling verdienen, daar het loopen in een *Tephrosia*-aanplant geen bezwaar oplevert en het uitstrooien minder werk vereischt dan het op rijen zaaien. Wil men toch op rijen uitzaaien, dan is de beste afstand $1^1/_2 \times 2$ voet. Na een dag of acht is het zaad ontkiemd. Zoolang de plantjes nog jong zijn, kunnen zij slecht tegen zware regens, zijn ze echter een voet hoog, dan zijn ze zoowel tegen zware regens als tegen langdurige droogte bestand. Drie maanden na het uitzaaien heeft men een gesloten aanplant, dien men gewoonlijk om de twee maanden snijden kan. In het begin moet de aanplant om de drie weken gewied worden. Na de derde of vierde snit gaat de plant achteruit, wat echter geen bezwaar is, daar *Tephrosia* zich zelf zaait. Het zaad kan men vrij lang bewaren zonder dat het zijn kiemkracht verliest; zaad van $1^1/_2$ jaar oud bleek nog voor 80 % kiemkrachtig te zijn. Als men direct het zaad wil uitstrooien, dan heeft men $\pm$ 1 pikol, op rijen daarentegen 30 à 35 kilo zaad per bouw noodig. *Tephrosia* groeit van 600 tot 2000 voet boven zee zeer goed. Zij is een goede grondbedekker, die alang alang en ander onkruid spoedig doet verdwijnen. De wortels vertoonen stikstofknolletjes. De productie van versch blad bedraagt $\pm$ 700 gram per M^2. *Tephrosia* is evenals *Leucaena* als grondbedekker aantebevelen, de grond blijft koel en los er onder en de bodem wordt verrijkt met stikstof.

Zoolang de plant jong is, behoeft men niet bevreesd te zijn voor djamoer-oepas; worden de stengels houterig, dan komt deze ziekte wel eens voor. Snijdt men telkens bij het afsnijden iets hooger, dan schijnt de djamoer-oepas niet zoo spoedig op te treden. In elk geval is het aanteraden, mocht men last van deze ziekte in den

aanplant krijgen, zoo spoedig mogelijk de aangetaste deelen uit den grond te trekken en te verbranden. Voor Hevea-tuinen is *Tephrosia* een beste tusschenbeplanting.

Clitoria cajanifolia Benth. Katjang tjepel.

Van deze plant mochten wij eenige jaren geleden zaden ontvangen van den Administrateur van Pasir-Karet. In de hooger gelegen kina-tuinen van deze onderneming kwam de plant verwilderd voor. In rijen tusschen de thee geplant, bleek zij uitstekend dienst te doen tegen afspoeling van den grond en het afbrokkelen der terrassen. Het weelderigst groeit zij beneden de 2000 voet, op 800 voet en lager ontwikkelt zij zich zeer langzaam.

In het Buitenzorgsche verkreeg men pas na 6 maanden een gesloten aanplant. Wel bleek, dat, zoo men na 3 maanden den aanplant ging snoeien, de uitstoeling veel vlugger ging. De *Clitoria* kan zeer goed tegen afsnijden; een aanplant, die om de drie maanden werd gesneden, was na drie jaren nog niets achteruitgegaan.

Het uitzaaien levert echter eenige bezwaren op; om de boontjes zit een kleverige stof, waardoor de zaadjes aan de vingers blijven kleven, daarom zal het uitzaaien uitsluitend op rijen moeten geschieden, en telkens in elk plantgat een halve peul gelegd worden. Wij hebben proeven genomen met eerst de zaden af te wasschen, doch dit heeft het nadeel, dat de kiemkracht achteruitgaat. Om spoedig een gesloten aanplant te hebben, zal men op rijen van 1×1 voet afstand moeten planten, hiervoor heeft men per bouw $\pm$ 4 gantang zaad noodig.

Verder wordt over deze plant nog het volgende door den Administrateur van de ond. Pasir Karet (Jhr. A. H. W. de Kock) medegedeeld:

„Percentage stikstof: wortels versch 0.45 %, in droge stof 1.20 %; bovengrondsch gedeelte droge stof 4.10 %, versch 1 %. Proefpatoks van 5 strekkende roede, geplant medio 1907, leverden de volgende oogsten op aan groen blad:

Januari	1908	gemiddeld	20 kilo
April	—	—	13 id.
Juli	—	—	14 id.
Sept.	—	—	19 id.

dus per bouw in een jaar tijds met vier snitten 300 × 66 kilo of 20.000 kilo versch loof, bevattende volgens bovenstaande analyses 200 kilo stikstof. (Snoeikosten *f* 1.— à *f* 1.50 p. bouw). Bij het vele goede, dat de *Clitoria* in een aanplant kan uitrichten, vergete men niet, dat zij ook voedsel aan den grond onttrekt, hetgeen echter teruggegeven wordt door bet begraven van het loof. In aanmerking genomen de vele goede eigenschappen, vooral op lagere gronden, zijn proeven er mede aan te bevelen."

Ook wij raden een proef aan met deze plant; naast de voordeelen die een *Clitoria*-aanplant als grondbedekker oplevert, moet men echter het bezwaar, dat het uitzaaien geeft en den langzamen groei in de eerste maanden niet uit het oog verliezen.

Mucuna Lijonii.

In de Vereenigde Staten wordt deze *Leguminose* zeer veel aangeplant. Zij kan zeer goed tegen droogte, de bladproductie is buitengewoon groot, terwijl de sterke ranken alle planten in de nabijheid snel omslingeren en verstikken.

Deze eigenschap kan een nadeel zijn, in lage aanplantingen is deze plant niet te gebruiken. Wij hebben in den Cultuurtuin twee soorten aangeplant, een met licht blad en de andere met donkerder blad. De bladopbrengst is van de laatste soort veel grooter, terwijl zij ook langer leeft dan de soort met lichter blad.

De zaden werden op 2 × 2½ voet uitgezaaid, na een week ontkiemden zij en na 2 maanden was de aanplant gesloten.

De plant is niet kieskeurig, wat den grond betreft, met den slechtsten bodem stelt zij zich tevreden. De lichtbladerige leeft ± 4 maanden, de andere daarentegen ruim 6 maanden.

Voor Heveatuinen of terreinen, die men spoedig bedekt wil hebben, is deze plant waarschijnlijk een goede aanwinst. Een proef met de *Mucuna* is in elk geval aanteraden.

Desmodium polycarpum DC. en *D. gyroides* DC.

Beide genoemde *Desmodium's* groeien struikvormig en kunnen zeer goed tegen het afsnijden. *Desm. gyroides* levert meer en zachter blad dan *D. polycarpum*.

Beide kunnen door zaad vermeerderd worden, *D. polycarpum* laat zich ook zeer goed door stek vermeerderen, *D. gyroides* echter niet. Een houtige stek van de eerste, van ± 2 voet lengte, in den grond gestoken, is na drie weken reeds aan de groei.

Plant men op afstanden van 2 × $2^1/_2$ voet, dan vormt de *Desmodium* na drie maanden een mooie bodembedekking.

Beide laten zich goed snijden en kunnen zoowel tegen droogte als tegen zware regens. Met middelmatigen grond zijn zij tevreden. In den regentijd is de zaadwinning vrij lastig; door het vele regenwater verrotten de peulen voor zij rijp zijn.

Op Sumatra wordt *Desm. polycarpum* met succes in de Heveatuinen als grondbedekker gebruikt, ook in den Cultuurtuin hebben wij goede resultaten met deze plant gehad.

Van al de hierboven genoemde planten zijn op aanvrage bij het Dep. van Landbouw kleine hoeveelheden zaad verkrijgbaar.

OVER DE BEREIDING VAN SUIKERRIETWIJN [1]).

Alle organische producten, die een voldoende hoeveelheid suiker, en meer in 't algemeen koolhydraten bevatten, leenen zich tot de bereiding van geestrijke dranken of wijnen.

Vòòr de appel-, peren- en druivenwijnen werden reeds wijnen bereid uit andere vruchten en uit gerst, rijst en gierst enz.; de eerstgenoemde vervingen de laatste langzamerhand, doordat ze beter waren en bovendien gemakkelijker te bereiden en te conserveeren.

Om een artikel van eenig belang te kunnen vormen moet een wijn zijn: natuurlijk, gezond en aangenaam van smaak, gemakkelijk te bereiden, en verder voldoen aan zekere eischen wat betreft voorkomen, smaak, samenstelling; hij moet gedurende een bepaalden tijd geconserveerd kunnen blijven en economisch zijn in de bereiding.

Deze beschouwingen leidden mij tot het bestudeeren — voor den Staat S. Paolo — van de bereiding van wijn uit suikerriet. Het onderwerp is al verscheidene malen behandeld, maar slechts als een theoretisch mogelijke zaak zonder vast procédé en nog minder met bevredigende resultaten.

Gewoonlijk verkreeg men en verkrijgt men nog de z.g. „garappa grossa" of „g. azeda" (een ordinaire, zurige drank), maar nooit een echten wijn, door zijn eigenschappen en chemische samenstelling overeenkomende met een witten druivenwijn.

---

1) Zooveel mogelijk letterlijke vertaling van een artikel van J. Arthaud Bertes in het Portugeesche maandblad: Landbouwkundige Mededeelingen v.d. Staat S. Paolo, Brazilië.

De cultuur van suikerriet slaagt goed in onzen Staat, is gemakkelijk en heeft niet te lijden van plagen noch van ernstige ziekten; zij is minder kostbaar dan de druiventeelt en bevindt zich hier onder veel betere (cultuur-) voorwaarden. Bovendien zijn de fabricatie van wijn uit riet en de daarvoor vereischte benoodigdheden veel eenvoudiger. En sedert onze kennis van de gistingsprocessen zoo uitgebreid en zoo positief geworden is, doet de theoretische oplossing van ons vraagstuk zich voor als eenvoudig, gemakkelijk en onfeilbaar: steriliseer en pasteuriseer z.n. het rietsap om er de schadelijke kiemen in te dooden, evenals voor de gebruikelijke gisting, en behandel het verkregen product als het druivensap tot de bereiding van gewonen witten druivenwijn.

De cultuur van suikerriet voor de bereiding van wijn lijkt ons een belangrijk economisch voordeel voor onzen Staat, waar de gewone wijn te beschouwen is als een duur, bijna een luxe-product.

Toch was de practische oplossing van het vraagstuk nog ingewikkeld en vereischte talrijke studies, proeven en analyses.

Het gaat hier dan ook niet slechts om een laboratoriumproef, die altijd min of meer gemakkelijk tot een oplossing te brengen is, maar meer direct om het uitvinden van een eenvoudig procédé ter verkrijging voor den handel van, zooals ik boven zeide, een goeden, smakelijken, gezonden wijn, dien men langen tijd bewaren en tegen een matigen prijs aan de markt brengen kan.

Ik bestudeerde, in samenwerking met Dr. A. Pirrier, de verschillende factoren, waarmee men bij de bereiding van suikerrietwijn rekening moet houden.

1e. Selectie van het riet. Even goed als men een nauwgezette selectie op druiven, peren of appelen toepast voor fabricatie van de betrekkelijke wijnen — een maatregel, die door eeuwenlange waarnemingen in de klassieke wijn-

streken noodig is gebleken en dien men heden ten dage nog toepast — evengoed moet men voor de bereiding van rietwijn de beste rietsoorten uitzoeken.

Onze proeven strekten zich uit over 15 variëteiten en toonden aan, dat, evenals bij de druiven, een nauwgezette selectie ook hier noodzakelijk is; bepaalde kruisingsproducten werden verkregen, die de beste uitkomsten gaven.

2e. Keuze van het rijpheidsstadium. Onze wijnbouwers kiezen met zorg het tijdstip voor den oogst; dit is evenzeer een zaak van het grootste belang bij het riet, zoowel voor de productie als voor den smaak van den wijn. De proeven, bij ons Instituut genomen, stellen ons in staat, te zeggen, dat wanneer het riet was geoogst op het tijdstip, waarop het de grootste hoeveelheid suiker bevatte, de daaruit verkregen wijn gewoonlijk ook het best van kwaliteit was. Het gewas moet 18 tot 19 maanden op 't veld staan en de planttijd moet zoodanig gekozen worden, dat de rijpheid samenvalt met die van de inheemsche vruchten en planten. Ook aan het narijpen van het riet, dat overigens een concentratie van het sap of evenredigen grooteren rijkdom aan suiker tengevolge heeft, hebben wij onze aandacht geschonken en onze proeven hebben uitgewezen, dat hierdoor ook een merkbare verbetering in de hoedanigheid van den wijn wordt teweeg gebracht.

3e. Samenstelling van het rietsap. Deze is tot in de kleinste bijzonderheden nagegaan bij bovenbedoelde 15 rietvariëteiten gedurende 5 maanden (in verschillende stadiën van rijpheid) om de beste voorwaarden voor de fermentatie van het sap vast te stellen.

4e. Fermentatie. De keuze van de meest geschikte gist voor het rietsap, een zeer belangrijke factor, is onderworpen aan talrijke proeven gedurende het heele jaar 1910, en wel met hoeveelheden, afwisselende tusschen 5 en 100 L. Men heeft zich daarbij bediend van uitgezochte, speciaal

gekweekte gistsoorten. De wilde en andere gisten, die dienst doen bij brandewijn, bier, gewonen wijn enz, zijn voor ons doel gewoonlijk niet bruikbaar of leveren tenminste geen goeden rietwijn, die gemakkelijk te behandelen is. Een selectie bleek derhalve bepaald noodig en gaf uitmuntende resultaten.

Meer nog dan bij de bereiding van druivenwijn bleek hier toevoeging van gist onontbeerlijk om het optreden van niet-alcoholische gisting (melkzure, boterzure en azijnzure) te voorkomen, die, eenmaal ontstaan zijnde, dadelijk de hoedanigheid van den wijn vermindert.

5e. Eigenlijk gezegde bereiding van den wijn, kosten enz. De benoodigdheden voor de bereiding van dezen wijn zijn veel eenvoudiger dan die, vereischt voor de fabricatie van druivenwijn; zij zijn terug te brengen tot een molen en eenig vaatwerk.

De bereiding en verdere behandeling van den rietwijn (het bottelen, de klaring, filtratie enz.) is geheel en al dezelfde als die van den witten druivenwijn, maar vereischt een nog grondiger kennis van de behandeling, grootere zorg, meerdere voorzorgen wat betreft zindelijkheid, suikergehalte, het tegengaan van azijnzuurvorming, wat betreft fermentatie en transfusie, ten einde de kans op het aannemen van een onaangenamen reuk of smaak te verminderen en zelfs geheel te vermijden.

De kosten van de bereiding van den rietwijn zijn moeilijk te berekenen; zij zijn natuurlijk afhankelijk van de bereide hoeveelheid, de installatie, enz.

De waarde is evenmin te bepalen, doordat het product nog te weinig bekend is; het wil ons echter voorkomen, dat bij een aanplant van een zekere uitgestrektheid, de onkosten een bedrag van 200 reis (d.i. ± *f* 0.50) de L. niet zullen overschrijden, en dat de handelswaarde zeer wel te stellen zou zijn op 500 reis (± *f* 1.25) de L. volgens appreciatie van vreemdelingen, die de in ons Instituut bereide monsters onderzocht hebben.

Monsters van de verschillende rietwijnen, bij ons agronomisch Instituut geprepareerd, waren ingezonden op de tentoonstelling te Turijn en op tentoonstellingen in het Instituut zelf en op andere plaatsen in S. Paolo.

Overigens stelt het Instituut zich ter beschikking van belangstellenden om hun in zijn laboratoria van landbouwindustrie en daarbij behoorende inrichtingen alle uitleggingen te verstrekken en verdere bijzonderheden mede te deelen, die uit den aard der zaak in dit stukje ontbreken

Conclusies.

De studiën betreffende de bereiding van wijn uit rietsap, in het jaar 1910 aan het agronomisch Instituut gemaakt, hebben bewezen, dat het onderwerp niet van belang ontbloot is, maar, als gevolg van de talrijke bewerkingen en proeven niet zoo eenvoudig blijkt, als men zou denken.

De verkregen laboratorium-uitkomsten kunnen niet als vaste grondslag dienen om een industrie op te bouwen, evenmin om aan de cultuur uitbreiding te geven; hiertoe dienen nog talrijke proeven te worden genomen door het laboratorium in overleg met den fabrikant, en door 't Instituut in overleg met den planter.

De reeds verkregen resultaten doen ons echter een algemeen-worden van dezen tak van nijverheid, mits bij voldoende aanmoediging, binnen korten tijd als mogelijk beschouwen.

Zooveel is zeker, dat het suikerriet, doelmatig behandeld, ons een gewonen, maar tamelijk goeden tafelwijn kan verschaffen, die door mogelijke verbeteringen in de toekomst een uitstekend artikel zal kunnen vormen. In elk geval verkrijgt men op gemakkelijke wijze uit het suikerriet een economischen, gezonden volksdrank, die mede kan bijdragen tot de bestrijding van het alcoholisme en van nog grootere maatschappelijke gevaren.

Deze volksdrank zal, wanneer hij eenmaal zijn intrede

in de café's heeft gedaan, een goed, opwekkend verbruiksartikel vormen.

Waar men dus de rietcultuur voor den Staat S. Paolo, voor de overige staten van Brazilië en voor andere tropische landen kan beschouwen als een „economische en populaire wijnteelt", kan zij belangrijk bijdragen tot de oplossing van het drievoudige vraagstuk, dat volgens onzen zoo geëerden, kundigen en scherpzinnigen geleerde en socioloog Dr. Luiz Pereira Barrito de kolonisatie- en immigratiekwestie beheerscht.

Naar zijn meening toch is het, om werklieden en kolonisten naar ons land te trekken en er te houden, noodig en tevens voldoende, hun gemakkelijk en tegen lagen prijs, zooveel mogelijk als in hun eigen land, te verschaffen de drie hoofdvereischten voor het bestaan: brood, vleesch en wijn. [1])

A. H. — H.

---

1) *Noot v. d. redactie.* In dit opstel komen wel is waar enkele niet zeer begrijpelijke deelen voor. De red. is echter van oordeel, dat dit gebrek door het schoone slot volkomen vergoed wordt. Zij heeft derhalve, de belangrijkheid van het onderwerp in het oog houdend, dankbaar gebruik gemaakt van de welwillende toestemming der vertaalster om haar werk in Teysmannia op te nemen.

Betreffende den slotzin zij de opmerking — afkomstig van een belangstellende, die het stuk las — geoorloofd, dat de groote geleerde en socioloog liever had moeten spreken van »Wein, Weib und Gesang": in deze uitdrukking staat de hoofdzaak ten minste voorop.

IN WELKE RICHTING MOETEN ZICH DE ONDERZOEKINGEN TEN BEHOEVE VAN DE RUBBERCULTUUR VERDER BEWEGEN?

Voordracht, gehouden in de rubberplantersvergadering te Weltevreden 7 Oct. 1911.

DOOR DR. K. GORTER.

In de vorige vergadering te Bandoeng heb ik een overzicht gegeven van den stand van onze kennis over het kleverigworden van rubber, en heb ik getracht, de zoo zeer uiteenloopende waarnemingen over deze belangrijke questie onder een algemeen gezichtspunt te brengen. Daartoe stelde ik mij voor, dat de caoutchouckoolwaterstof in twee verschillende toestanden zou voorkomen, waarvan de eene onder bepaalde omstandigheden van zelf in de andere zou kunnen overgaan.

De besprekingen, die naar aanleiding van die voordracht gehouden zijn en waarbij verschillende planters hun ervaringen in deze materie ten beste gaven, hebben mij in mijn meening slechts kunnen versterken en mij meer en meer de overtuiging geschonken, dat de oplossing van het vraagstuk in de door mij vermoede richting gezocht zou moeten worden. Dit is door onderzoekingen, die ik sedert dien in mijn laboratorium te Buitenzorg verricht heb, dan ook bevestigd en ik heb het bewijs kunnen leveren van de juistheid van de door mij verkondigde opvattingen.

Die onderzoekingen, benevens een algemeene beschouwing over het vraagstuk van het pekkigworden vindt men medegedeeld in het ondertusschen verschenen eerste nummer van een serie „Mededeelingen over Rubber", uit-

gaande van het Departement van Landbouw, Handel en Nijverheid, die in den boekhandel verkrijgbaar zijn.

Omdat ik deze eerste publicatie hier nog niet algemeen bekend mag veronderstellen, zal ik tot goed begrip van mijn beschouwingen „over de richting, waarin zich het onderzoek verder te bewegen heeft" enkele hoofdpunten daaruit moeten bespreken.

De theorie komt hierop neer, dat de elastische caoutchouc slechts betrekkelijk stabiel, z. g. metastabiel is en daardoor uit haar aard een neiging heeft om van zelf in den stabielen toestand, de pekkige caoutchouc, over te gaan. Het experimenteel bewijs daarvoor is door mij geleverd en beschreven in het zooeven genoemde nummer van de „Mededeelingen over Rubber"; ik kan volstaan met daarnaar te verwijzen.

Het pekkigworden van rubber is derhalve analoog aan een ziekte, die men bij het tin kent onder den naam van „tinpest".

Tot goed begrip moet ik hier even uiteenzetten, wat men onder metastabielen toestand verstaat en U dat nader toelichten aan een eenvoudig voorbeeld, namelijk water.

Het is U bekend, dat water, beneden het vriespunt afgekoeld, gewoonlijk in ijs overgaat. Bepaald noodig is dat niet, want, wanneer water heel rustig staat en niet aan bewegingen is bloot gesteld, kan het voorkomen, dat het bij afkoelen beneden het vriespunt niet dadelijk bevriest. U heeft zeker allen wel eens waargenomen, dat, wanneer in een kouden winter het water uit de lampetkan 's ochtends in de waschkom wordt uitgegoten, dit plotseling ijs afzet. In dat geval is het water wat men noemt onderafgekoeld geweest, het verkeerde in een metastabielen toestand, die door de krachtige beweging bij het uitgieten werd opgeheven. Daarbij gaat het onderafgekoelde water over in den stabielen toestand, het ijs. Hetzelfde kan men ook tot stand brengen door in het onderafgekoelde water een splintertje ijs te brengen; door die „infectie" met den

stabielen toestand wordt de metastabiele toestand eveneens opgeheven en krijgen wij dus ook ijs gevormd.

Beneden het vriespunt is derhalve ijs de stabiele toestand; water kan beneden 0° onder bepaalde omstandigheden ook wel bestaan, is dan echter metastabiel en bezit een neiging om in den stabielen toestand over te gaan. Dit heeft plaats door krachtig schudden of wel door aanraking („infectie") met het omzettingsprodukt, in dit geval het ijs.

Deze beschouwingen kunnen vrij wel onveranderd op de caoutchouc worden overgebracht en kunnen ook worden gebezigd ter verklaring van de zooeven genoemde tinpest, die door onze landgenooten Cohen en van Eijk bestudeerd is.

Om de analogie van het pekkigworden van rubber met de tinpest in het licht te stellen, wil ik nog enkele woorden vooraf laten gaan over deze reeds bekende tinziekte.

Wanneer tin sterk wordt afgekoeld, neemt men dikwijls waar, dat het bros wordt en tot een grauw peeder uiteenvalt. Dit verschijnsel, wordt niet alleen bij zuiver tin waargenomen, maar ook bij legeeringen (metaalmengsels), zooals b. v. voor het maken van orgelpijpen gebezigd worden. Tot voor betrekkelijk korten tijd verkeerde men geheel in onzekerheid over de ware oorzaak van dit verschijnsel. Wel gaf men er allerhande verklaringen voor, die echter den toets der kritiek niet konden doorstaan en eerst door de zooeven genoemde onderzoekingen van Cohen en van Eijk is men er achter gekomen, hoe de zaak precies zat. Deze onderzoekers vonden namelijk, dat beneden een bepaalde temperatuur (18°) het gewone tin metastabiel en het grauwe tin stabiel is. Beneden die temperatuur kan het gewone tin dus overgaan in de grauwe modificatie op dezelfde wijze als wij gezien hebben, dat water beneden het vriespunt in ijs kan over gaan. Boven die overganstemperatuur is dat echter niet mogelijk; dan zijn juist de rollen omgekeerd en is dus het grauwe tin metastabiel en het gewone tin stabiel. Wij kunnen derhalve al dadelijk

de conclusie trekken, dat hier in Indië met een gemiddelde temperatuur boven 18° tinpest niet kan voorkomen.

Nu heeft die overgang van den eenen toestand in den anderen bij vaste stoffen zooals tin lang zoo vlug niet plaats als dat bij water het geval is. Bij water gaat dat, zooals wij gezien hebben, in enkele oogenblikken, terwijl bij het tin jaren noodig zijn. Ook in dit geval kan de omzetting door infectie met het omzettingsprodukt bespoedigd worden op gelijke wijze als dat bij het onderafgekoelde water mogelijk is.

Houden wij dat in het oog, dan valt ons dadelijk op, dat de caoutchouc zich feitelijk op volkomen analoge wijze gedraagt. Wij weten, dat normale caoutchouc niet pekkig wordt of, om mij nauwkeuriger uit de drukken, dat het dit niet in afzienbaren tijd wordt. Toch moeten wij in dezen gedachtengang wel aannemen, dat na verloop van lange jaren ook normale caoutchouc pekkig kan worden. Dit wordt bevestigd door een waarneming van onzen geachten Voorzitter, die mij de vorige maal te Bandoeng mededeelde, dat hij indertijd een stukje gomelastiek bezeten had, dat eerst na 35 jaar pekkig geworden was. Men zou zeggen: een schijnbaar onbeteekenende waarneming, die echter in het licht van onze beschouwingen van bizonder groot belang is en die ik daarom ook in mijn eerste publicatie over het pekkigworden heb aangehaald.

Zooals gezegd, wordt de omzetting van den metastabielen toestand door kiemen van het omzettingsprodukt ingeleid. Daardoor komt men er toe, de vraag te stellen, of het niet mogelijk zou zijn, elk begin van omzetting buiten te sluiten. Dan toch zouden er geen kiemen van het omzettingsprodukt zijn en zou men dus mogen verwachten, dat er ook geen verdere verandering tot stand kwam.

Ik geloof echter, dat dit geval praktisch niet zal voorkomen. Wij zullen er dus rekening mee moeten houden, dat ook in de beste caoutchouc kiemen van het omzettingsprodukt voorkomen, al is het dan ook nog zoo wei-

nig. Dit brengt echter noodzakelijk mee, dat zelfs de beste caoutchouc slechts een beperkten levensduur heeft, d. w. z. dat ze na verloop van zekeren tijd, die over jaren loopt, hare elastische eigenschappen van zelf verliest en in kleverige caoutchouc overgaat.

Precies hetzelfde nemen we waar bij het tin. Ook dit metaal heeft slechts een beperkte levensduur; na verloop van lange jaren valt het uiteen tot een poeder van grauw tin, en hieraan moet het worden toegeschreven, dat, hoewel het een van de langst bekende metalen is, voorwerpen van tin uit de oudheid toch niet tot ons gekomen zijn. Ik haal dit alleen maar als voorbeeld aan, om te laten zien, dat de metastabiele toestand zich na verloop van tijd noodzakelijk *moet* omzetten. Dat is ook volkomen begrijpelijk, wanneer men overweegt, dat er allicht gelegenheid is voor het vormen van de eerste kiemen. Bij het straks aangehaalde voorbeeld van onderafgekoeld water is ons gebleken, dat krachtige beweging daartoe reeds voldoende was, en het ligt dus voor de hand, dat de mechanische bewerking van de caoutchouc reeds een begin van omzetting kan veroorzaken. Dat deze verandering niet zoo ver gaat, dat het produkt geheel in kleverige caoutchou overgaat, moet dan wel worden toegeschreven aan een grooten inwendigen weerstand in het materiaal, die de verandering tegenhoudt. Zoo kom ik tot de onderstelling, dat de snelheid van omzetting van twee factoren afhangt, hetgeen door de volgende formule weer te geven is:

$$\text{Snelheid} = \frac{K}{W}.$$

Hierin beteekent K het aantal kiemen van het omzettingsprodukt en W de inwendige weerstand. De snelheid van omzetting is dus volgens deze formule des te grooter naar mate er meer kiemen van het omzettingsprodukt aanwezig zijn en des te kleiner naar mate de inwendige weerstand grooter is. Deze onderstelling is in goede overeenstemming met andere ervaringen, waarbij ik speciaal

de aandacht moet vestigen op het pekkigworden van „scraps" op de boomen. De hoofdoorzaak zie ik hierbij in den geringen inwendigen weerstand van de nog niet of slechts half gecoaguleerde latex, waardoor deze een bizonder groote neiging tot pekkigworden heeft. Daarbij komen ongetwijfeld nog bizondere bijkomende omstandigheden, die wij nog slechts kunnen vermoeden en die oorzaak zijn, dat de scraps hier wel en daar niet pekkig worden. Ik zoek die bizondere omstandigheden gedeeltelijk in het licht en gedeeltelijk in het celvocht, dat met de latex in aanraking komt en dat door zijn reactie de omzetting kan versnellen. Deze opvatting wordt gesteund door mijn onderzoekingen in het laboratorium, waarbij gebleken is, dat de overgang in pekkige rubber door zuren zoowel als door alkaliën en licht bespoedigd wordt. Ze is ook geheel in overeenstemming met de ervaringen, die men bij het tin heeft opgedaan; in dat geval is het het z. g. pinkzout, dat als katalysator kan optreden en daardoor de omzetting versnellen.

Ik geloof, dat ik hiermee mijn standpunt voldoende ge. argumenteerd heb. De latex beschouw ik dus als het sta, dium, dat het meest aan verandering is blootgesteld, en wel omdat de inwendige weerstand hierin veel geringer moet zijn dan in de afgewerkte caoutchouc. In de latex moeten wij ons m. i. de caoutchoucbolletjes denken als weeke absorptieverbindingen met water en dus met geringen inwendigen weerstand. Daardoor bestaat een grootere neiging tot omzetting, die zeer waarschijnlijk in de hand kan worden gewerkt door stofwisselingsprodukten van bacteriën, die van buiten af in de latex terecht zijn gekomen. Onder deze stofwisselingsprodukten komen zuur of alkalisch reageerende stoffen voor, en, zooals ik straks reeds opmerkte, wordt de omzetting van de gewone caoutchouc in den pekkigen vorm door zuren zoowel als door basen versneld.

Het lijkt mij daarom van groot praktisch belang, aan dit punt vooral voldoende aandacht te besteden en

een studie te maken van de normale bacteriënflora van de latex. Het doel moet zijn, na te gaan, welke bacteriën de meest deletaire werking hebben, en vast te stellen, op welke wijze men het gevaar, dat van dezen kant dreigt, het best kan ontgaan. In elk geval zal het zaak zijn, de latex zoo spoedig mogelijk te coaguleeren, daar dit het gevaarlijke stadium blijkt te zijn.

Ook de proeven van SPENCE zijn met deze opvatting geheel in overeenstemming. Zooals ik reeds in de vorige vergadering heb medegedeeld, is het SPENCE gelukt, *Funtumia*-latex door inwerking van zeer verdund zwavelzuur gedurende een maand bij vrij lage temperatuur (35°) zoo danig te veranderen, dat daaruit pekkige caoutchouc verkregen werd.

Als noodzakelijke consequentie van mijn theorie moet worden aangenomen, dat de caoutchouc reeds in metastabielen toestand in kleine bolletjes in de latex aanwezig is. Deze meening staat dus lijnrecht tegenover het door verschillende Duitsche onderzoekers ingenomen standpunt, dat de caoutchouckoolwaterstof niet gepolymeriseerd in de latex zou voorkomen en zich eerst bij het coagulatieproces tot de eigenlijke caoutchouc, zooals wij die kennen, zou polymeriseeren.

Integendeel ben ik genoodzaakt, aan te nemen, dat bij het coagulatieproces geen polymerisatie plaats heeft, maar alleen een vereeniging van de kleine caoutchoucbolletjes tot grootere conglomeraten. Ik hoop dit nader experimenteel te bevestigen en op deze questie later uitvoerig terug te komen, wanneer ik voldoende gegevens over de coagulatie verzameld heb. Voor het oogenblik bepalen deze zich nog slechts tot enkele verspreide waarnemingen, waaruit blijkt, hoe ingewikkeld dat vraagstuk is. Ik wijs U hier slechts op de latices van *Hevea*, *Ficus* en *Castilloa*, die zich alle drie zeer verschillend gedragen. De laatste komt eigenlijk al in geschiften toestand uit den boom en wordt evenmin als *Ficus*-latex door kleine hoeveelheden azijnzuur

gecoaguleerd, terwijl juist *Hevea*-latex door azijnzuur zelfs in groote verdunning gemakkelijk gecoaguleerd wordt. Ongetwijfeld hangt dit zoo verschillend gedrag van deze latices ten nauwste samen met de chemische samenstelling van de oplossing, waarin de caoutchoucbolletjes gesuspendeerd zijn.

Ik hoop weldra een systematisch onderzoek in verband met andere proeven, die mij nog bezig houden, aan te vangen.

Wanneer, waaraan voor mij niet te twijfelen valt, de caoutchouc werkelijk reeds gepraeformeerd in de latex voorkomt, dan komt het groote probleem van de bereiding in enkele woorden hierop neer:

Hoe laten zich de caoutchoucbolletjes vereenigen zonder dat hun metastabiel evenwicht verschuift? Verschuiving van het metastabiel evenwicht beteekent in dezen gedachtengang, zooals ik straks nog zal aantoonen, afname van elasticiteit.

U ziet, dat in de beantwoording van die vraag de geheele bereiding opgesloten ligt, van het oogenblik af, dat de latex uit den boom vloeit, totdat de rubber geheel is afgewerkt. Alle onderdeelen bij de bereiding verdienen speciaal onze aandacht. Ik maakte U reeds opmerkzaam op het gevaarlijke latex-stadium, waarin de caoutchouc gemakkelijk aan verandering bloot staat. Ook sprak ik terloops reeds over de mechanische bewerking als oorzaak van beginnende omzetting, die echter wordt tegengehouden door den grooten inwendigen weerstand in het „gezonde" materiaal. Hoe geringer die inwendige weerstand is, dus hoe zachter en minder elastisch de rubber, des te belangrijker zal de invloed van de mechanische bewerking zijn. En zoo kan ik mij heel wel aansluiten bij hetgeen in de vorige vergadering te Bandoeng door een van de Heeren werd opgemerkt, dat namelijk te sterke mechanische bewerking van de bastrubber het pekkigworden bij deze soort kan bevorderen. Ongetwijfeld werken hier-

bij echter nog onzuiverheden, die zich in die bastrubber bevinden, mee, doordat ze katalytisch de omzetting bevorderen.

Ten slotte hebben wij de bewerking van het drogen van het produkt. Dit is, zooals mij te Bandoeng terecht werd opgemerkt, een kwestie van bizonder groot gewicht. Op het oogenblik, nu men nog niet in volle produktie is, maakt het nog weinig uit, of het drogen wat langer duurt. Maar straks bij volle produktie wordt dat geheel anders en is het zaak, dat men zoo vlug mogelijk kan afdrogen, wil men niet in reusachtige drooginrichtingen vervallen. De vraag dringt zich dus op:

Hoe droogt men het best?

Is een voordroging bij matige temperatuur gewenscht?

Zou men daarna de temperatuur hooger kunnen opvoeren?

En hoe hoog kunnen wij daarmee gaan zonder gevaar te loopen, de qualiteit van het produkt te schaden?

Hier is een ruim veld voor onderzoek voor de planters zelf, waarbij ik gaarne bereid ben, mijn medewerking te verleenen. Tevens houd ik mij aanbevolen voor mededeeling van resultaten, die op dit gebied reeds verkregen zijn.

Op het oogenblik wil ik aan de hand van mijn theorie alleen enkele opmerkingen maken, die van belang kunnen zijn voor de beoordeeling van de vraag, hoe rubber gedroogd moet worden. Daarbij stel ik op den voorgrond, dat bij de voorafgaande bereiding al het mogelijke gedaan is, om omzetting te voorkomen. Wij kunnen derhalve aannemen, dat wij de caoutchouc zooveel mogelijk behouden hebben in den toestand, waarin ze in de caoutchoucbolletjes in de latex verkeerde.

Ten eerste dan kan men m. i. verwachten, dat de rubber, zooals die uit de rollers komt, nog eenigszins nawerkt, d. w. z. een neiging bezit om zich van zelf nog samen te trekken. Men neemt dit verschijnsel zeer sterk waar bij Ficus-rubber, die volgens de methode van Weijss

door roeren gecoaguleerd en tot worsten gevormd is. Blijven deze een nacht in water liggen, dan krijgt men een zeer belangrijk gewichtsverlies, doordat de rubber samentrekt en water uittreedt. Nu zal uit den aard der zaak bij rubber, die machinaal bewerkt is, dit verschijnsel niet zoo sterk voor den dag treden. Toch komt het mij voor, dat het aanbeveling verdient, daarmee rekening te houden, althans na te gaan, of dit van eenig belang is. Ik stel mij namelijk voor, dat de rubber, zooals die uit de rollers komt, wellicht nog in een eenigszins gezwollen toestand verkeert en nog niet dien grooten inwendigen weerstand heeft aangenomen, dien ze later zal verkrijgen. Dat zou dan beteekenen, dat het produkt in dit stadium nog gemakkelijk aan verandering onderhevig zou zijn, en dat het misschien zaak zou zijn, de rubber tijd te geven, zich verder samen te trekken voordat men met de eigenlijke droging begint. Wanneer die beschouwingen juist zijn, dan zou een voordroging bij zeer matige warmte op haar plaats zijn. Misschien is het mogelijk, dan later bij de eigenlijke droging met de temperatuur iets hooger te gaan dan thans algemeen gebruikelijk is. Hierbij moet wel in het oog gehouden worden, welke soort van rubber men droogt. Zachtere, minder elastische soorten kunnen minder hooge temperatuur verdragen.

Het gevaarlijke van het drogen bij hoogere temperatuur zit hem in het feit, dat de rubber daarbij zacht wordt. Daardoor wordt de inwendige weerstand kleiner en de kans voor verandering (verlies van elasticiteit) dus grooter. U voelt, dat de mate van verandering verder beheerscht wordt door de mate van omzetting, die voor dien heeft plaats gehad. Zijn er reeds vrij veel kiemen van het omzettingsprodukt gevormd, dan loopen wij kans, dat de qualiteit van het produkt belangrijk achteruitloopt. Is dat niet het geval, dan zullen wij de verwarming tot op zekere temperatuur gedurende niet al te langen tijd ongestraft kunnen uitvoeren. Hoe ver wij daarbij kun-

nen gaan, laat zich theoretisch niet beredeneeren; dit moet in de praktijk worden uitgemaakt. Alleen hoop ik U door deze beschouwingen de gevaarlijke punten te hebben aangewezen. Overigens zorge men voor goede ventilatie in de droogkamers, zoodat de vochtige lucht door koekoek of „fan" geregeld wordt afgevoerd.

Zooals ik straks reeds terloops opmerkte, beteekent verschuiving van het metastabiel evenwicht in mijn gedachtengang afname van elasticiteit. Het is niet onwaarschijnlijk, dat daarmee tevens een eenigszins gewijzigde verhouding bij de vulcanisatie gepaard gaat. Tot deze conclusie kom ik op grond van de ervaring, dat bij het pekkigworden de elasticiteit gaandeweg afneemt. Daarbij gaat, zooals we gezien hebben, de rubber van den elastischen in den pekkigen toestand over. Waarin deze overgang bestaat, heb ik in mijn eerste publicatie in het midden gelaten. Wel wordt door sommigen aangenomen, dat daarbij depolymerisatie plaats heeft; het komt mij echter voor, dat voor die meening geen genoegzame bewijzen zijn aangevoerd, zoodat het mij volstrekt niet buitengesloten lijkt, dat voor den overgang een andere verklaring gezocht moet worden.

Hoe dat ook zijn moge, voor het oogenblik mogen wij aannemen, dat het pekkig geworden produkt de eindtoestand is van een gradueele verandering, die de caoutchouckoolwaterstof ondergaat, waarbij de elasticiteit afneemt. Ik zal daarover thans niet verder uitweiden. Proeven dienaangaande, die tevens, naar ik vermoed, verband houden met het coagulatieproces, houden mij nog bezig. Ik hoop daarop later nog wel eens terug te kunnen komen.

Genoeg, wanneer ik den indruk gevestigd heb, dat de oplossing van dit vraagstuk ten nauwste samenhangt met de eigenaardige physische en chemische eigenschappen van de rubber en dus van hooge praktische beteekenis moet worden geacht. Het zijn vooral viscositeitsmetingen, die hier den weg moeten wijzen, en ik hoop, dat dergelijke

bepalingen in de toekomst van waarde zullen zijn voor de beoordeeling van de qualiteit van een rubbersoort.

Wel zijn in de literatuur dienaangaande opgaven te vinden, echter zijn die, waar men tot nu toe niet op de lichtgevoeligheid van de caoutchoucoplossingen heeft gelet, niet zonder kritiek te aanvaarden, en het is daarom zeer gewenscht, dat het onderzoek in deze richting opnieuw wordt opgevat. Later zal moeten blijken, welk verband er bestaat tusschen de viscositeit eenerzijds en de mechanische eigenschappen anderzijds.

Op het oogenblik heeft de beoordeeling van rubber nog het meest op het gezicht plaats. Het is wenschelijk en noodig, dat daarin verandering komt en dat er betrouwbare methodes ter beoordeeling van de mechanische eigenschappen worden uitgewerkt, die zooveel mogelijk aansluiten aan de eischen, die de techniek aan het produkt stelt. Dat is lang zoo eenvoudig niet, hetgeen al daaruit blijkt, dat er in de laatste jaren tal van machines geconstrueerd zijn, alle voor het onderzoek van de mechanische eigenschappen. Daarbij komt, dat de monstername niet gemakkelijk is. Een van de nieuwste constructies is die van de firma Schopper te Leipzig, die volgens sommigen het volmaakte nabij, volgens anderen echter ook nog niet je ware is.

Overeenstemming bestaat er dus nog niet, en wij zullen hebben af te wachten, dat deze zaak zich in Europa verder ontwikkelt.

Mijne onderzoekingen beginnen van onder op. De grondgedachte, die mij daarbij leidt, is de gevolgtrekking uit mijn theorie over het pekkigworden, dat de caoutchouc reeds in metastabielen toestand in latex voorkomt. Die caoutchouc is m. i., wanneer de boomen den vereischten leeftijd hebben, prima qualiteit. De groote vraag is alleen, ze bij de bereiding niet te bederven, en zorg te dragen, dat de kleine bolletjes zich tot grootere conglomeraten vereenigen met onveranderde eigenschappen.

Slagen wij daarin, dan krijgen wij ongetwijfeld een produkt van bizonder goede hoedanigheden.

Ik hoop, dat het mij gelukt is, U een idee te geven van de fundamenteele beteekenis van de door mij ontwikkelde theorie van het pekkigworden, en dat U zal inzien, hoe deze theorie den weg wijst voor verdere onderzoekingen, die niet alleen van groot wetenschappelijk belang, maar ook van bizonder praktisch nut zijn. Om niet te uitvoerig te worden, heb ik hier en daar slechts vluchtig stil gestaan; ik hoop echter binnenkort deze voordracht met betrekking tot verschillende punten nog eenigszins uit te werken, enkele nieuwe resultaten van mijn onderzoekingen in te lasschen en ze dan als het tweede nummer van de „Mededeelingen over Rubber" te doen verschijnen.

BOEKBESPREKING.

Nuttige wenken voor den veehouder.

Onder dezen titel wordt door den Veluwschen machinehandel (L. DEN HOED jr., Ede) eene brochure verspreid, waarin het nut en het finantieele voordeel der centrifugale zuivelbereiding wordt uiteengezet.

Een pleit te leveren voor de machinaal gedreven centrifuge ter verwerking van groote hoeveelheden melk, zou zijn „uilen naar Athene dragen". Het boekje beoogt dan ook de aanprijzing van kleine, door handkracht gedreven centrifugen. Deze stellen den veehouder, die om de eene of andere reden zich niet bij een coöperatieve zuivelfabriek kan aansluiten, in staat, toch de voordeelen van het systeem te genieten.

Ook voor velen hier in Indië, die zelf vee houden, kunnen deze toestellen van bizonder belang zijn. De melk, die niet terstond voor consumptie bestemd is, kan dan verwerkt worden op zuivelproducten. En dat met een snelheid, zekerheid en zindelijkheid, waarvan anders geen sprake kan zijn.

Het boekje is beknopt en duidelijk. De cijfers, die aan de berekening van het finantieele voordeel der centrifugale zuivelbereiding ten grondslag liggen, zijn over het algemeen juist. Alleen eene jaarlijksche melkopbrengst van 4000 L. per koe is, als gemiddeld cijfer, zeker te hoog. Voor Ned. Indië kan dit cijfer natuurlijk in het geheel niet gelden.

Jammer is het, dat de groote hygiënische beteekenis der centrifugale melkverwerking in het boekje zoo sterk op den achtergrond gedrongen is. M. K.

CAOUTCHOUCSIJNTHESE.

Bij de droge distillatie van caoutchouc ontstaat, naast verschillende terpenen, ook een aan de terpenen verwante stof, het isopreen. Omgekeerd kan dit isopreen ook gepolymeriseerd worden tot caoutchouc.

Het isopreen is tot nu toe niet onder de natuurlijke terpenen gevonden, en behalve uit caoutchouc en uit getah pertja wist men deze stof alleen uit terpentijnolie te bereiden. Uit al die producten ontstond echter maar een kleine hoeveelheid isopreen.

Standinger en Klever deelen nu in de Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft blz. 2212 mede, dat het hun gelukt is, dipenteen, een terpeen, dat in vele oliën, zooals terpentijnolie, voorkomt, om te zetten in isopreen.

Hiertoe worden de dampen bij 2—3 mM. druk over een, door een electrischen stroom in gloeiing gebrachte platinaspiraal gevoerd. De eerste proeven leverden 60 % isopreen.

Dit resultaat zal zeker de praktische uitvoerbaarheid van de caoutchoucsijnthese vergemakkelijken.

d. j.

DE CAOUTCHOUC-ONDERNEMINGEN EN HET EUROPEESCHE PERSONEEL OP JAVA.

Onder dezen titel is in het Bulletin de l' association des planteurs de caoutchouc een interview opgenomen van een niet genoemde, die op Java en in de Straits gereisd heeft. Ofschoon dikwijls de mededeelingen van zulke snel voorttrekkende toeschouwers van weinig waarde zijn, komen in dit stuk enkele opmerkingen voor, waarmede de planters wellicht hun voordeel kunnen doen.

Nadat eerst wordt medegedeeld, dat er op Java een te kort is aan europeesch personeel, voldoende op de hoogte van de caout-

chouccultuur — waarvan de oorzaak is het groote aantal der pas opgerichte ondernemingen —, wordt er op gewezen, dat de rol van den planter geheel verandert, wanneer de caoutchoucboomen zoo oud zijn, dat zij getapt kunnen worden.

De planter moet dan fabrikant worden, en dat is dikwijls noodlottig. Men kan, met uitzondering van het personeel der nieuwe ondernemingen, niet zeggen, dat de Ned.-Indische planters hun vak niet geheel kennen, maar de beste zijn niet meer voldoende op de hoogte van hun taak, zoodra het er op aan komt, het product te bereiden. Ze zijn er niet genoeg van doordrongen, dat, als men caoutchoucboomen plant, het niet de bedoeling is, die boomen te laten groeien als op een boulevard, maar dat het doel is, er melksap uit te verkrijgen. Hun eerste gedachte, wanneer de tijd van het oogsten is aangebroken, is niet, de fabriek in elkaar te zetten en de beste methoden voor het bereiden van de caoutchouc toe te passen, maar: dat men nu begint, hun mooie boomen, hun mooie lanen te bederven.

De Java-planters reizen niet genoeg; zij zouden veel, zeer veel kunnen leeren in de Straits, of, nog eenvoudiger, bij hun buren. Zij zouden er dan nl. eerder toe komen, zich rekenschap te geven van de waarde en de resultaten van bepaalde, te veel geroemde methoden, en zoodoende hun kennis van zaken belangrijk vermeerderen. Zij zouden niet meer in verlegenheid zijn, wanneer hun boomen tapbaar worden en de bereiding van het product moet beginnen.

De ondervinding van anderen heeft voor hen ongeveer geen waarde.

Verder wordt er nog een woord over het werkvolk geschreven, en dan eindigt het stuk met de uitspraak: dat Java nog veel te leeren heeft.

Zeker zijn hier de toestanden véél donkerder voorgesteld dan ze werkelijk zijn; de ongenoemde weet niet goed, wat hier omgaat. Maar toch: dat er nog veel te leeren valt, is niet tegen te spreken, en niet geheel misplaatst is de herinnering aan de Java-planters, dat het voor hen allen van het hoogste belang is, zich te vereenigen, hun ondervindingen elkaar mede te deelen, bij elkaar en elders te gaan zien, waardoor zeker vele teleurstellingen zullen voorkomen worden.

d j.

BIOCHEMISCHE KRINGLOOP VAN HET PHOSPHAAT-ION IN DEN GROND.

In het Centralblatt für Bakteriologie van dit jaar, blz. 385 en volgende, vindt men een zeer belangrijke verhandeling van Julius Stoklasa over bovenstaand onderwerp, waaraan het volgende ontleend is.

Men is tot nu toe gewend, het lot van het phosphaat-ion in den grond slechts van den chemischen kant te beoordeelen. Dit is echter geheel onjuist.

Wanneer we de omzettingen van het phosphaat-ion wat nauwkeuriger bezien, dan vinden we, dat hierbij bacteriën, schimmels, algen en wormen een zeer belangrijke rol spelen.

Vroeger werd door genoemden onderzoeker reeds vastgesteld, dat het lijmgevende weefsel van de beenderen door bacteriën aangetast, en dat hierbij tevens het phosphorzuur oplosbaar gemaakt wordt. Van het totaal phosphorzuur van het beendermeel werden 3.8 — 23.3 % in een in water oplosbaren vorm gebracht. De hoeveelheid phosphorzuur, die in oplossing komt, hangt af van den aard der aanwezige organische stoffen en van de soort van bacteriën.

Later heeft Stalström dit onderwerp behandeld en werd door hem vastgesteld, dat

1e steriele organische stoffen niet in staat zijn, tricalciumphosphaat oplosbaar te maken;

2e de eigenschap, tricalciumphosphaat oplosbaar te maken, aan bacteriën toekomt;

3e gistingsprocessen invloed hebben op de hoeveelheid tricalciumphosphaat, die oplosbaar gemaakt wordt: bij de melkzuur- en boterzuur-gistingen worden groote hoeveelheden phosphaat opgelost.

Sackett, Andren, Patten en Brown komen tot de conclusie, dat dikwijls het oplossen der phosphaten parallel gaat met de vorming van zuur in den voedingsbodem door de werking van bacteriën, waarbij dan het gevormde zuur of de zure zouten de oplossende stoffen zijn. Eenige grondbacteriën hebben echter de eigenschap om onafhankelijk van de zuurvorming onoplosbare phosphaten in oplosbare vormen omtezetten.

Kröber neemt aan, dat in de eerste plaats het koolzuur, maar daarnevens ook andere zuren, zooals azijnzuur, boterzuur enz., door de bacteriën gevormd, de phosphaten in oplossing brengen.

Zijn proeven hebben aangetoond, dat koolzuur voldoende is om in water onoplosbare phosphaten oplosbaar te maken.

Sewerin heeft gevonden, dat bij bacteriënwerking, waarbij veel koolzuur vrij kwam, de oplosbaarheid van het phosphorzuur was verminderd. De oorzaak hiervan wordt gezocht in een verbruik van het phosphorzuur door de bacteriën en voorts in chemische omzettingen.

Het thans te bespreken onderzoek van Stoklasa nu is in een achttal hoofdstukken verdeeld, waaruit het volgende wordt aangehaald.

I.

De toestand van het phosphorzuur in de anorganische verbindingen in den grond.

In den grond komen volgens genoemden onderzoeker voor mono-, di-, tri- en tetra-phopshaten van kalium, natrium, calcium, magnesium, aluminium, ijzer en mangaan, en in opgelosten vorm in het grondwater ook het phosphaat-ion. Mono-aluminium-phosphaat gedraagt zich als mono-calcium- en mono-magnesium-phosphaat.

In de wortels en stoppels, die op het veld blijven, bevindt zich nog een groote hoeveelheid phosphorzuur, 30 — 60 K. G. per H.A.

In de superposphaten, die 16 — 20 % oplosbaar phosphorzuur bevatten, bestaan 8 — 12 % uit orthophosphorzuur (dus vrij).

Het is nu lang niet hetzelfde volgens Stoklaksa, of op het calciumcarbonaat van den grond een monocalciumphosphaat-oplossing inwerkt, of orthophosphorzuur. In het eerste geval zou zich di- en tricalciumphosphaat vormen, in het laatste geval alleen dicalciumphospaat.

Behalve door calciumcarbonaat, dat als bicarbonaat in het grondwater voorkomt, wordt het phosphorzuur ook nog door calcium-, magnesium-, aluminium-, en ijzersilikaten in onoplosbaren toestand gebracht, waarbij dan vrij kiezelzuur ontstaat.

II.

De toestand van den phosphorus in de organische verbindingen. in den grond.

De phosphorus komt in den grond ook voor als phosphatiden, waartoe de lecithinen behooren, evenals phytine en nukleo-proteïden.

Deze verbindiugen zijn afkomstig van plantenafval en van de mikroörganismen, die in den grond leven.

III.

Door welke afscheidingsproducten van de mikroörganismen worden de in water onoplosbare phosphaten in den grond aangetast?

De normale ademhaling, d. i. het opnemen van zuurstof en het afgeven van koolzuur, is in de meeste gevallen een algemeen verschijnsel bij de stofwisseling van de in den grond levende organismen.

Kooldioxyde en water zijn steeds de produkten van de ademhaling van iedere cel. Naast deze komen ook andere gasvormige producten voor, zooals methaan, waterstof, zwavelwaterstof, ammoniak en stikstof. Deze producten ontstaan bij het afbreken van de koolhydraten, van de organische zuren, als deze in neutralen vorm voorkomen, en bij de ontleding der eiwitstoffen, nitraten, nitrieten en sulfaten.

Op een diepte van 80 — 100 cM. in den grond heeft de ademhaling der bacteriën zeer weinig plaats. Stellen we, dat in 1 Kgr. grond van de bouwkruin tot een diepte van 40 c.M. de mikroörganismen in 24 uur slechts 15 mgr. kooldioxyde uitademen (welke hoeveelheid bij bosch- en tuingronden tot 4 maal grooter gevonden werd), dan vindt men, dat in 5.000.000. Kgr., die 1 H.A. grond tot een diepte van 40 c.M. gemiddeld weegt, per dag 75 Kgr. van dat gas gevormd worden, d.i $\pm$ 40000 L.

Hieruit volgt van zelf de belangrijkheid van de ademhaling der mikroörganismen voor het kooldioxydegehalte van den grond.

Het kooldioxyde zet de in water moeilijk oplosbare di-, tri- en tetraphosphaten langzaam om in oplosbare verbindingen. Behalve het koolzuur, werken in den grond ook nog de organische zuren mede om het phosphorzuur in oplossing te brengen. Die organische zuren ontstaan door de werking der bacteriën op de verschillende organische stoffen.

Uit zijn onderzoekingen besluit de Schr., dat bij de biologische werkzaamheid van den grond niet de hoeveelheid der organische stoffen, maar de sterkte van de ademhaling der bacteriën in de eerste plaats van belang is. Uit deze sterkte van de ademhaling kan men besluiten, dat niet alleen in den grond een belangrijke hoeveelheid aktieve bacteriën aanwezig zijn, maar dat er ook gemakkelijk afbreekbare organische stof aanwezig is.

IV.

Het lot der phosphatieden, der phytinen en van het nukleïnezuur in den grond.

Lecithine wordt door de wortels der planten zonder medewerking van bacteriën opgenomen. De bacteriën zetten met behulp van hunne enzymen, wanneer er genoeg gemakkelijk opneembare stikstofverbindingen zijn, het lecithine om. Een deel van het phosphorzuur gebruiken zij voor den opbouw van nieuwe levende bacteriën, de rest stellen zij in vrijheid.

Nukleïnezuur is geen goede stikstofbron voor bacteriën. Voegt men echter een gemakkelijk opneembare stikstofverbinding toe, dan wordt het veel beter omgezet en het phosphorzuur komt vrij.

V.

De intensiteit van het oplossen van het in water onoplosbare phosphorzuur door de mikroörganismen.

Hoe fijner de phosphaten verdeeld zijn, des te meer wordt het phosphorzuur door de mikroörganismen in den grond in oplossing gebracht.

VI.

Het losmaken van het phosphorzuur door de werkzaamheid van enkele groepen van bacteriën.

Azotobacter chroococcum, die de luchtstikstof kan assimileeren en in organischen vorm brengen, veroorzaakt, wanneer grond er mede ingeënt wordt, een stikstofvermeerdering onder de volgende voorwaarden :

1) volle toetreding van lucht;

2) voldoende hoeveelheid anorganische, gemakkelijk opneembare voedingsstoffen, voornamelijk phosphorzuur en kali;

3) aanwezigheid van gemakkelijk ontleedbare koolhydraten;

4) een neutraal karakter van den grond.

Men kan dus door het toevoegen van gemakkelijk afbreekbare koolhydraten, waarbij ook voldoende phosphorzuur en kali gegeven is, de werking van de stikstofverzamelende bacteriën sterk vermeerderen. De vermeerdering van de vruchtbaarheid van den grond door behandeling met zwavelkoolstof, chloroform, benzol en aether is wellicht zoo te verklaren, dat daardoor een zekere hoeveelheid van de mikoörganismen in den grond sterven en dat de overlevende bacteriën, of ook andere soorten van bacteriën, die in den grond voorkomen, deze doode mikrobenmassa zonder moeite afbreken

en uit haar het phosphorzuur vrij maken, dat dan gemakkelijk door den plantenwortel kan opgenomen worden.

Het kollageen van het beendermeel kan zonder de aanwezigheid van phosphorzuur niet door de bacteriën afgebroken worden.

De bacteriën, die uit nitraten ammoniak vormen, kunnen de in water onoplosbare phosphaten oplosbaar maken.

Door de boeren wordt aangenomen, dat door fermentwerking een deel van het phosphorzuur uit het beendermeel in water oplosbaar wordt; denkelijk komt dit door de werking van de ammoniakvormende bacteriën.

De denitrificeerende bacteriën gebruiken van het in vrijheid gestelde phosphorzuur alleen zooveel als voor den opbouw van nieuwe bacteriën noodig is.

VII.

Voor het leven der bacteriën is phosphorzuur noodzakelijk.

Hierna volgt nog een resumé, waarin de belangrijkste resultalen uitvoerig worden weergegeven. Aan het eind hiervan leest men: „Sedert het opbouwen van de voedingsphysiologie, van Saussier af tot heden, heeft men alle denkbare theorieën verzonnen en opgesteld om de voeding van de planten met phosphorzuur langs haar wortelstelsel te verklaren, maar het voornaamste werkzame middel, dat de phosphaten in den grond in oplossing brengt, heeft men geheel vergeten."

Uit dit onderzoek blijkt duidelijk, welke belangrijke diensten de bacteriologie den landbouw kan bewijzen; het wil mij dan ook voorkomen, dat naar alle waarschijnlijkheid het grondonderzoek veel meer resultaat voor den landbouw zal geven, wanneer men niet alleen den chemischen kant, maar veel meer de bacteriologische zijde van het vraagstuk op den voorgrond brengt.

d. j.

EEN NIEUWE LEGUMINOSE MET ONDERAARDSCHE VRUCHTEN.

Zeer algemeen worden in Afrika *Arachis*, alsook *Voandzeia subterranea* (katjang bogor) verbouwd. Laatstgenoemde soort wordt

geacht, van Afrikaanschen oorsprong te zijn, al heeft men haar nog niet in het wild gevonden.

Chevalier beschrijft nu een andere plant met onderaardsche vruchten, die door hem in Dahomey is waargenomen. Zij behoort insgelijks tot het geslacht *Voandzeia*, maar is ongetwijfeld als een nieuwe soort te beschouwen. Ch. noemt deze soort *V. Poissoni*, naar den man, die hem het eerst op de plant heeft opmerkzaam gemaakt. De peulen zijn niet bolvormig, als die van *V. subterranea*, maar elliptisch, somtijds zeisvormig, met een insnoering in het midden; ze bezitten één of twee erwtgroote zaden. De zaadhuid is meestal wit, maar somtijds rood, zwart of gemarmerd.

Deze plant werd alleen in gekweekten staat aangetroffen, en slechts in een beperkt gedeelte van Dahomey. Zij wordt in zandigen grond, tegen het midden van den regentijd, uitgezaaid en ± 4—5 maanden later geoogst Ch. roemt zeer de voedzaamheid van deze bijzonder smakelijke erwten en beveelt aan, ze op alle posten in Fransch West-Afrika te kweeken. De opbrengst is echter, wegens de kleinheid der zaden, niet groot.

De oogst, die thans door de inboorlingen van deze *Voandzeia* verkregen wordt, is op verre na niet van dien omvang, dat het product een algemeen volksvoedsel vormen zou. Alleen de aanzienlijken kunnen zich de weelde veroorloven, er van te eten, en — het feminisme is onder deze menschen blijkbaar nog in zijn kindsheid — aan de vrouwen is zulks kort en goed verboden.

b

Comptes rendus 1910, 84.

OVER DEN OORSPRONG VAN DE KOOLSTOF VAN HET PLANTENLICHAAM.

Men weet, dat voor het, door het chlorophyl der groene planten tot stand gebrachte, assimilatie-proces — opbouwing van koolhydraat (zetmeel, suiker) uit koolzuur van de atmospheer en water, onder afsplitsing van zuurstof — licht noodig is. Verschillende planten stellen in dit opzicht zeer uiteenloopende eischen, maar bij elk staat beneden een zeker minimum van licht de assimilatie stil. 's Nachts gaat dit proces dan ook niet voort.

Verder is het van algemeene bekendheid, dat bij planten ook een ademhaling voorkomt, vergelijkbaar bij die der dieren: uit de

atmospheer wordt zuurstof opgenomen, door welke koolhydraat geoxydeerd wordt tot koolzuur en water. De gaswisseling bij de ademhaling en die bij de assimilatie staan dus lijnrecht tegenover elkaar. Voor de plant heeft de assimilatie koolstofwinst, de ademhaling koolstofverlies ten gevolge. De ademhaling is onafhankelijk van het licht, zij heeft zoowel 's nachts plaats als over dag.

Natuurlijk moet, zal de plant kunnen groeien, de assimilatie over dag meer koolhydraat opleveren dan door de ademhaling in het etmaal geoxydeerd wordt, indien althans de assimilatie het éénige proces vormt, waardoor de plant haar koolstofvoorraad kan aanvullen. Dit laatste is nu echter niet in volstrekten zin het geval. Vooreerst kent men tal van chlorophyllooze of chlorophylarme planten, die, als parasieten of als saprophyten, zich voeden met de organische stof van levende of van doode planten of dieren, zoo b.v. de schimmels, de *Rafflesia* — k e m b a n g p a t m a —, de *Aeginetia Centronia* Miq. — r å d j å t å w å — enz. Andere planten, die het volstrekt niet aan chlorophyl ontbreekt, voeren niettemin ten deele een parasitische levenswijze, de sandelhoutboom b.v., *Santalum album* L. — t j ĕ n d a n a —. *Leguminosen* voeden zich gedeeltelijk met de organische stof, door de bacteriën hunner wortelknolletjes opgebouwd. Enkele planten zijn toegerust met organen, die hen in staat stellen, levende diertjes te vangen en te verteren, *Nepenthes*-soorten b.v. Eindelijk is reeds lang uit proeven met verschillende normale groene planten gebleken, dat deze door hun wortels sommige koolhydraten, en stellig ook humusstoffen uit den bodem kunnen opnemen. En dat een dergelijke wijze van voeding minder ongewoon is dan men geneigd is, te onderstellen, meent Cailletet [1]) door proeven te hebben uitgemaakt.

Tal van groene planten leven nl. op plaatsen, waar zoo weinig licht doordringt, dat de ademhaling de overhand heeft op de assimilatie. Zulke planten zijn Varens, die in de donkere schaduw der wouden groeien, *Aspidistra* en vele planten, die men in serres en binnenshuis kweekt. Dat die planten inderdaad onder de gegeven omstandigheden hun koolstof nog uit een andere bron moeten verkrijgen dan uit de atmospheer, werd door Schr. aangetoond, althans waarschijnlijk gemaakt. In matig warme serres in

1) C. R. CLII (1911), 1215

den Jardin des Plantes nam hij kweekproeven met varens, om na te gaan, of deze in een bodem zonder organische stof, bij zwak licht, kunnen leven en zich ontwikkelen ten koste van het koolzuur van de lucht.

Adiantum-plantjes werden in potten gekweekt in zand, vermengd met *Adiantum*-asch, in zwak licht, vlak naast andere van dezelfde soort, die spontaan in de teelaarde groeiden. Gegoten werd met water, waarin kleine hoeveelheden van de noodige voedingszouten waren opgelost. Na eenige weken verdroogden de potplanten, terwijl de andere zich flink ontwikkelden. Deze laatste moeten dus, meent de Schr., hun koolstof ten deele uit de organische stoffen in den grond geput hebben. Al naar gelang van de intensiteit van het beschikbare licht, schijnen dus de chlorophyl-planten, waarmede de proef genomen werd, òf geheel te kunnen teren op het koolhydraat, door de assimilatie gevormd, òf buitendien ook humusstoffen uit den bodem te verwerken.

b.

EEN NIEUWE TAFELVRUCHT.

Men raadt nooit, welke vrucht hier bedoeld wordt. De papaja! „A new table fruit: Papaya," zoo luidt [1]) de titel van een opstel in The Country Gentleman, 81en jaargang (Albany, N. Y.) Men vraagt zich af, hoe deze oude heer 81 jaar heeft kunnen worden zonder ooit van papaja te hooren. De redactie van het hier geciteerde Bulletin voegt dan ook aan haar referaat in een noot de inlichting toe, dat de papaja de vrucht is van *Carica Papaja* L., een boom van palmachtig voorkomen, die algemeen is in Florida en en in Britsch-Indië. Nu, zij had gerust een wat ruimer verspreidingsgebied kunnen noemen, daar toch de papaja overal in warme landen voorkomt.

Wat nu onze Country Gentleman omtrent de papaja te vertellen heeft, kan ons, om het vreemde, ten deele wel interesseeren.

Het is een vrucht van tropisch Amerika, zegt hij, die den vorm heeft van een meloen en in rijpen toestand vaak meer dan 9 Kilo weegt. Ontzachelijke vruchten moeten dat zijn, waar onze — om haar onaangenamen geur ongunstig bekende — „reuzepapaja" het glansrijk tegen aflegt. De vrucht is van binnen rose of geel van kleur, en in het midden vindt men een kleine hoeveelheid witte

zaden. Het smakelijke, verfrisschende vleesch is zeer in trek bij allen, die het kennen.

Volgens de opgave van den schrijver schijnt het vleesch echter toch niet veel gegeten te worden. Wel vermeldt hij een ander gebruik: men verkrijgt er een praeparaat uit, in den vorm van tabletten of van „gom" (zeker ingedroogd melksap uit de onrijpe vrucht), dat verkocht wordt onder den naam van „pepsine" hoewel pepsine eigenlijk de naam is van het eiwit-aantastend enzym van het maagsap. De schr. beveelt nu, op grond van dit pepsine- of liever papaïnegehalte, het eten van papaja aan aan allen, die aan slechte spijsvertering lijden. Bewoners van de streken, waar de plant voorkomt, kennen de digestieve eigenschappen der papaja en maken er gebruik van door stukken taai vleesch eenigen tijd tusschen de helften van een doorgesneden vrucht te bewaren, waardoor het gepeptoniseerd, dientengevolge licht verteerbaar wordt.

Nu, hier te lande wordt wel eens verteld, dat men taai vleesch maar in een papaja-blad behoeft te wikkelen, of aan een papajaboom op te hangen om het malsch te maken; dat is nog heel iets anders! Dit zijn natuurlijk sprookjes. Maar wel is het een feit, dat in het melksap van papaja werkzame enzymen voorkomen, waardoor dit sap als lebferment werkt, d. i. het caseïne van melk doet stremmen, en voorts, als het pepsine van het maagsap, een zekeren verterenden (peptoniseerenden) invloed op eiwit uitoefent. Een praeparaat uit dit melksap heeft, onder den naam, „papaïne" of „papayotine," in beperkte mate toepassing gevonden als geneesmiddel, in de plaats van pepsine.

Stellig zullen de onrijpe vruchten, die betrekkelijk veel melksap bevatten, bij doelmatige aanwending, b. v. met fijn gesneden vleesch gemengd, de eiwit-vertering kunnen inleiden. Maar van het *rijpe* vruchtvleesch, dat, althans hier te lande, niet melksap-houdend is, is zulks geenszins te verwachten.

In het Jaarboekje van de Vereeniging „Ooftteelt" 1902-03 vindt men op blz. 67, aan het slot van een artikel over *Papaja*, het volgende aangeteekend:

„Ten overvloede zijn eenige proeven genomen met het waterige sap, dat van het tot moes gebrachte vruchtvleesch na eenige oogenblikken staan helder en kleurloos kan worden afgeschonken. Van dit vocht werd bij lichaamstemperatuur de werking nagegaan op gestold eiereiwit en op de eiwitstoffen van vleesch, en wel onder verschil-

lende omstandigheden, nl.: zonder verdere toevoeging, voorts bij aanwezigheid van een weinig zoutzuur—zooveel als daarvan in maagsap voorkomt —, en na toevoeging van eenig natriumcarbonaat; tot contrôle dienden soortgelijke proeven, waarbij echter in de plaats van papaja-sap water genomen werd. Vergelijking van de in beide proefreeksen verkregen uitkomsten toonde ten duidelijkste, dat van een oplossende, peptoniseerende werking van het sap der rijpe papajavrucht geen sprake zijn kan."

Aangaande het melksap valt nog op te merken, dat het als middel tegen ingewandswormen is aanbevolen, maar dat het in verschen staat zeer scherp, en daarom bij inwendig gebruik als een gevaarlijk middel te beschouwen is. In GRESHOFF's Schetsen van nuttige indische planten wordt uitvoerig aangehaald hetgeen BLUME in 1821 over het gevaar van deze medicatie geschreven heeft: BL. vermeldt zelfs gevallen, waarin zij onder hevige pijnen den dood ten gevolge gehad heeft; vermenging met honing en kokend water zou echter de scherpte ten deele afstompen.

Merkwaardig is hetgeen over de cultuur van papaja door den Country Gentleman verhaald wordt: De papaja is een 2-jarige plant, die door zaad vermenigvuldigd wordt; op den leeftijd van 9 tot 12 maanden begint zij vrucht te dragen en gaat hiermee het volgend jaar voort, waarop zij afsterft. De plant bereikt een hoogte van 1—6 M.; sommige exemplaren zouden 75 flinke vruchten tegelijkertijd kunnen dragen! Heel anders dus dan bij ons.

De cultuur is eenvoudig, maar eischt toch nog al zorg: lichte, goed gedraineerde grond, goede bemesting en voldoende water worden voor het slagen vereischt. Er schijnt echter niet veel aan gedaan te worden: de vruchten worden meest alleen plaatselijk verhandeld. Te Mexico, dat op een afstand van 12 uur te paard van een productie-gebied gelegen is, halen de papaja's prijzen van 1 fr. 25 tot 2 fr. 50 per stuk. Men zou zoo zeggen, dat een papaja-aanplant daar een goudmijn zijn moet. *b.*

Bull. du bureau des renseign. agricoles et des mal. d. pl. II (1911), 1106.

GIST ALS VOEDINGSMIDDEL.

Over gist en hare beteekenis komt in Z. f. Ang. Ch. 1910 blz. 1901 een artikel voor van M. DELBRÜCK, waarin vooral de voe-

dingswaarde van gist in het licht wordt gesteld. De gist, waardoor uit mout het bier (*Saccharomyces cerevisiae*), uit druiven de wijn (*S. ellipsoideus*) ontstaat, vormt enzymen, die in de dranken, waarin de gist zich vermenigvuldigt, overgaan. Die enzymen bezitten het vermogen, verschillende organische stoffen te splitsen, en het is op grond van deze eigenschap, dat gist ook als geneesmiddel [1]), hetzij als zoodanig of in verwerkten vorm, is toegepast.

Droge gist is, sedert men er in slaagde, bij het drogen de enzymewerking niet te verzwakken, als geneesmiddel o.a. toegepast tegen bloedzweren (furunculose). Volgens onderzoekingen van Sule treft men in verschillende organen van plantenetende dieren gistcellen aan, waarvan de enzymen volgens hem de beteekenis hebben, de opgenomen voedingsmiddelen te splitsen in voor assimilatie geschikte stoffen, en tevens de ontwikkeling van schadelijke lagere organismen te verhinderen. Vooral aan de *Gistpeptase* wordt deze laatste werking toegeschreven. Dat men voor de groote hoeveelheden gist, die in de brouwerijen en spiritusfabrieken verkregen worden, nog voor een belangrijk gedeelte geen toepassing gevonden heeft, is een gevolg hiervan, dat de biergist, door aanraking met hop, bitter smaakt; ook daarvan, dat een geschikte vorm voor het toepassing van gist en haar voedingswaarde nog niet gevonden is. Wel wordt in Duitschland 8 millioen K. G. gist voor broodbereiding gebruikt, doch dit is een niet veel beteekenende hoeveelheid, als men nagaat, dat de branderijen in de verschillende landen te zamen jaarlijks 1000 millioen K. G. gist voortbrengen, terwijl de wijnbereiding 500 millioen K. G. en de brouwerijen 420 millioen K. G. gist opleveren, derhalve ongeveer 2 milliard K. G., waarvan Duitschland alleen 340 millioen K. G.

In den laatsten tijd is het gelukt, de gist, die in vochtigen toestand spoedig tot bederf overgaat, snel te drogen, waardoor een nieuwe tak van handel, die in gedroogde gist, ontstaan is. Deze

---

1) Gist is als *Faex medicinalis* van oudsher reeds toegepast als geneesmiddel; in gedroogden vorm werd zij door H. de Pury als *furunculine* in den handel gebracht; ook onder de namen *Levurin* en *Levurinose*, *Mycodermine*, *Trygase* enz. is droge gist toegepast geworden. *Zymin* is met aceton en aether behandelde gist. *Ovos* is een gistextract, dat 40.3 pct. eiwitstoffen benevens 5.3 pct. phosphorzuur bevat. *Nucleol*, *Sitageen*, *Wuk* enz. zijn insgelijks gistpreparaten.

gist wordt reeds als voeder voor vee met goed gevolg gebruikt; de dieren eten het met graagte en gedijen er door. Men is er ook in geslaagd, de biergist van den bitteren smaak te bevrijden, en zoekt nu naar goede voorschriften om gist ook als voedsel voor den mensch in geschikten vorm te brengen; de brouwersvereeniging loofde een prijs van 1000 M. uit, voor eene verzameling keukenrecepten voor gist. De voedingswaarde van gist, die 25 pct. eiwit bevat, komt overeen met die van vleesch, terwijl de handelswaarde van 100 K. G. droge gist slechts 16 M. bedraagt. Kon men in Duitschland er dus in slagen, van gist smakelijke spijzen te bereiden, zoo kon b.v. 14,4 pct. van het vleeschverbruik worden vervangen door gist en zouden de vleeschprijzen daardoor minder buitensporig hoog kunnen worden. In den laatsten tijd heeft Zicke aan gist verwante lagere organismen ontdekt, die in staat zijn, stikstof onmiddellijk uit de lucht op te nemen. Men zou dus, als ten minste die ontwikkeling op groote schaal voor toepassing geschikt blijkt, in de toekomst van de lucht kunnen leven.

b.

Pharm. Weekbl. 1911, 908.

21.

KORTE BERICHTEN,
Uitgaande van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel.

VERGELIJKENDE PROEF MET RIJSTVARIETEITEN IN DEN SELECTIETUIN TE BUITENZORG.

door

N. J. Keijzer.

Als een vervolg op Korte Berichten No. 72 — 1908 — en No. 3 — 1910 — van den Heer J. E. van der Stok, publiceeren wij hieronder de uitkomsten van een vergelijkende proef met verschillende rijstvariëteiten, evenals vorige jaren genomen in den Selectietuin voor Rijst c. a. te Buitenzorg.

In de proef werden opgenomen 14 variëteiten, alle typen met witte korrels, waarvan 13 benaald, en slechts één, S. K. K., onbenaald. Minderwaardige roode en tjeretypen werden ook dit maal niet in de proef opgenomen.

Zes van deze variëteiten, die òf in productie, òf in kwaliteit van de rijst de vorige malen uitmuntten, werden thans weder uitgeplant, nl. Skrivimankoti, Carolina, R. 462, R. 430, R. 410a, en R. 427. De overige variëteiten werden, evenals vorige jaren, genomen uit onze thans uit ongeveer 800 variëteiten bestaande collectie.

De uitzaaiing had plaats den 28sten October, het overplanten geschiedde op 1 December, dus was de bibit 34 dagen oud.

Als proefveld werd gebruikt een complex van 56 vakjes, elk groot 6 R. R.^{2}, zoodat met iedere variëteit 4 contrôlevakjes beplant konden worden. Daar van de 56 vakjes, 14 aan de aanvoerleiding grensden, 14 tweedehandsch vloeiwater ontvingen, 14 derdehandsch en 14 vierdehandsch, en vorige proeven leerden, dat 1e, 2e, 3e handsch water enz. grooten invloed uitoefent op de padiproducties, werden de contrôlevakken zoodanig gekozen, dat

een bepaalde variëteit telkens eens op een eerstehandsch bevloeid vak, eens op een tweedehandsch bevloeid vak enz. voorkwam, terwijl wel van zelf spreekt, dat de vakjes, beplant met een zelfde variëteit zoo regelmatig mogelijk over 't gehele complex verdeeld werden.

Geplant werd op rijen, een plantverband van 8 bij 6 R. duim genomen, en slechts 2 bibits per plantgat gebruikt.

Ziekten en plagen kwamen zoo goed als niet voor; wel werd door hevige winden last ondervonden van legeren van eenige variëteiten, doch daar de gelegerde vakken over 't algeméén in productie achterstaan bij niet gelegerde vakken van dezelfde variëteit, hebben wij gemeend, om deze minder gewenschte eigenschap, die zich dadelijk uit in kleinere opbrengsten, geen vakken te moeten elimineeren.

In achterstaande tabel vindt men, evenals in de vorige publicaties, de opbrengsten per bouw aan natte padi, berekend uit de gemiddelde opbrengsten der vier contrôlevakjes, eveneens het gewicht aan nat stroo in pik. per bouw, de verhouding van $\frac{\text{nat stroo}}{\text{natte padi.}}$, den groeiduur der variëteiten van uitzaaien tot oogsten, terwijl bovendien de 1000-korrelgewichten van gaba, zoowel als van bras opgenomen zijn, teneinde een inzicht te verschaffen in de kwaliteit van het product.

De variëteiten in achterstaande tabel zijn wederom gerangschikt in de volgorde van hunne producties. In 't algemeen was de opbrengst dit jaar belangrijk hooger dan beide voorgaande jaren (zie de betreffende publicaties), wat alleen toegeschreven kan worden aan 't bijzonder gunstig oogst-jaar in den Selectietuin. R. 739, de Skrivimankoti, was ditmaal de beste producent. Daarop volgt No. 410a., een uit padi Baok (afkomstig van Soerabaja, Djombang) zuiver gekweekt ras. Deze variëteit werd ook in de vorige proef opgenomen, en behoorde ook toen tot de beste producenten.

R. 55, eveneens een uit padi Pandan zuiver gekweekt ras, destijds ingezonden uit de Res. Cheribon (Koeningan), komt dit jaar voor 't eerst in onze variëteitenproef voor. Het is een zwart benaald ras, dat uitmunt door een mooie, voor export geschikte braskorrel. R. 430 kwam ook in beide vorige vergelijkende proeven voor, en behoorde ook toen tot de allerbeste producenten. De braskorrels zijn echter zeer klein, terwijl de variëteit gemakkelijk legert.

Tabel 1. Opbrengsten enz.:

Variëteiten.		Opbrengsten.		Gewicht nat stroo. / Gewicht natte padi	Groeiduur in dagen.	1000 korrelgewicht in Gr.	
Stamboek.	Inl. naam.	natte padi pik. per bouw.	nat stroo. pik. per bouw.			Gaba.	Bras.
R. 739	Skrivimankoti (2).	76.6	280.5	3.6	156	31.9	24.6
R. 410a.	Baok.	74.2	200.8	2 7	166	32.5	26.9
R. 55	Pandan.	68.3	167.9	2.4	171	36.6	29.9
R. 430	Lèlè. (1).	65.9	203.1	3.1	176	22.7	17.8
R. 348	Koentoelan.	65.4	194.3	3.0	167	31.5	25.3
R. 57 (2)	Slamprit.	64.9	138.3	2.1	173	34.0	27.7
R. 457	Sikep-baoed.	64.7	156.4	2.4	158	32.0	25.9
R. 84	Iwen.	63 3	186.4	2 9	175	31.9	24.7
R. 44	Kagok.	62.8	205.1	3.3	169	32.8	26.8
R. 427	Bali-Tjoeka (1).	61.3	185.9	3.0	174	33.6	27.7
R. 437	Hawara (2).	58.3	183.5	3.1	155	35.5	29.5
R. 741	Mamas.	55.6	194.1	3.5	155	29.9	23.8
R. 740	Carolina.	50.8	153.9	3.0	150	43.1	34 9
R. 462	Kowas.	45.6	222.5	4.9	146	39.9	32.3
	(1) sterk gelegerd. (2) gelegerd.						

Doordat niet alle vakken ten opzichte v/h. vloeiwater in dezelfde omstandigheden verkeerden, liepen de opbrengsten der contrôlevakken onderling vrij sterk uiteen, doch bijna altijd was de opbrengst der versch bevloeide vakken het grootst, en nam af, naarmate de vakjes verder van de leiding lagen. Hieronder volgen eenige opbrengsten per contrôlevakje.

VLOEIWATER.	R. 410a. Baok.		R. 55 Pandan.		R. 84 Iwen.		R. 437 Hawar	
	K. Gr. padi.	K. Gr. stroo.	K. Gr. padi.	K. Gr. stroo.	K. Gr. padi.	K. Gr. stroo.	K. Gr. padi.	K. G stro
1stehandsch.	63.8	181.2	59.5	172.5	50.65	163.4	53.25	174.
2de handsch.	71.3	211.4	59.7	149.3	49.6	148 7	51.7	158.
3de handsch.	48.8	109.7	48.6	107.2	48.9	132.8	35.4	85.
4de handsch.	38.7	100.2	37.2	74.8	40.8	114.3	34.7	132

Zooals men uit onze opbrengstcijfers ziet, zijn de variëteiten met de mooiste braskorrels, Carolina en Kowas, de slechtste producenten. Teneinde ons een inzicht te verschaffen, welke voor den landbouwer de voordeeligste variëteiten zijn, werd van iedere variëteit berekend de opbrengst in geld per bouw bij verwerking van 't produkt tot rijst.

Hiertoe werden in de eerste plaats stampproeven genomen. Op de gewone inlandsche manier, dus in een stampblok, werd van iedere variëteit 1 pik. zorgvuldig gestampt, en het percentage Bras No. 1, No. 2, No. 3 en dedek bepaald, benevens de waardelooze produkten als merang en doppen.

Onder bras No. 1 verstaan wij de heele, ongebroken korrels, onder No. 2 de grove breuk, en onder No. 3 de zeer kleine gebroken rijstkorrels (menir). Daar de rijst in deze 3 kwaliteiten gescheiden werd met een tampir, was de scheiding niet nauwkeurig uit te voeren, maar was bijv. No. 1 vermengd met ongeveer 15% No. 2. Daar No. 2 daarentegen bijna een evengroot percentage heele korrels bevatte, stemmen de werkelijke uitkomsten vrij goed met de gevonden cijfers overeen.

Zooals men uit onderstaanden staat ziet, loopt het percentage bras, verkregen uit padi, uiteen van 49 tot bijna 64%, terwijl het percentage bras No. 1, verkregen uit padi, uiteenloopt van 12—42%. Dat deze cijfers sterk uiteen zouden loopen, was te verwachten, daar vele factoren op de verkregen uitkomsten invloed hebben.

Een variëteit met een groot percentage vooze gabakorrels, met een gemakkelijk breekbare braskorrel, lang benaald, met betrekkelijk forsche kroonkafjes (doppen en dedek), zal een veel kleiner percentage ongebroken rijstkorrels opleveren dan b. v. een onbenaalde variëteit, met weinig vooze, doch zeer harde korrels. Is de padi afkomstig van een gelegerd gewas (zooals b. v. onze Nos. 430 en 427), dan is 't percentage breuk zeer groot. In de groote praktijk staat bovendien de breekbaarheid der korrels in nauw verband met den graad van droogte der padi; in ons geval waren alle variëteiten glashard afgedroogd, een dag voor het stampen. Hieronder volgen de uitkomsten der stampproeven, waarbij in 't oog dient te worden gehouden, dat ons slechts primitieve hulpmiddelen ter beschikking stonden. Bij fabriekmatige bereiding zullen de cijfers voor alle variëteiten ongetwijfeld veel gunstiger uitvallen.

Tabel 2. Stampproeven.

Stamboek No.	Inl. Naam.	Gewicht padi in katis.	Totaal verkregen Bras in katis.	Waarvan No. 1 katis.	Waarvan No. 2 katis.	Waarvan No. 3 katis.	Dedek in katis.	Merang in katis.	Doppen in katis.
R. 410[a].	Baok . . .	100	63.9	41.5	20.7	1.7	15.0	4.8	14.
R. 457	Sikep-baoed. .	100	63.7	39.8	23.0	0.9	15.5	4.8	13.
R. 84	Iwen	100	62 8	30 6	30.8	1.4	15 7	5.4	15.
R. 57 (?)	Slamprit. . .	100	62.1	24.0	35.7	2.4	15.0	5.4	17.
R. 437	Hawara . . .	100	62.0	25.3	35.2	1.5	17.5	5.4	11.
R. 741	Mamas . . .	100	60.5	42.9	14.2	3.4	15 6	6.0	15.
R. 427	Bali-Tjoeka. .	100	60.4	12.0	46.4	2.0	12.3	5.1	18.
R. 348	Koentoelan. .	100	59.6	27.5	30.8	1.2	17.1	5.9	16.
R. 44	Kagok . . .	100	58.9	43.2	15.0	0.7	15.6	4.6	15.
R. 55	Pandan . . .	100	58.4	22.4	34.4	1.7	15.3	4.8	17.
R. 740	Carolina. . .	100	57.4	40.6	15.7	1.1	14 4	7.3	18
R. 462	Kowas . . .	100	56.9	15.3	38.1	3.5	14.0	4.9	21
R. 430	Lèlè	100	49.1	12.1	34.4	2.6	17.9	7.3	24
R. 739	Skrivimankoti.	100 (gaba)	68.2	29.3	36.8	2.1	17.7	—	13.

Uit beide bovenstaande tabellen werd tabel 3 samengesteld, waarin uitgedrukt wordt de produktie der verschillende variëteiten per bouw aan: droge padi, 1e, 2e en 3e soort bras en dedek. Achter deze kolommen wordt de waarde uitgedrukt in geld. Voor de eerste soort bras is de waarde berekend uit de prijstaxaties (van rijstexporteurs en makelaars) te Batavia, voor 2e, vermengd met 3e soort bras werd als norm. *f* 6.— per pik. aangenomen, een prijs, die plaatselijk te Buitenzorg thans eerder te laag dan te hoog geacht moet worden. Voor dedek werd *f* 0 50 per pik. aangenomen, evenzeer een prijs, die zeker niet geflatteerd is.

De laatste kolom geeft de totale waarde van 't product per bouw; de variëteiten zijn hier gerangschikt in de volgorde van de meest waardevolle. Daar de prijzen te verstaan zijn als:

„geleverd vrij aan boord Tandjong Priok inclusief zakken"

(zie verder), is van de getaxeerde prijzen *f* 0.50 afgetrokken bij de waardeberekening.

Wanneer 2 prijzen werden genoemd, werd steeds het gemiddelde genomen.

Oorspronkelijk was ons plan, de opbrengsten der verschillende variëteiten zoowel in natte, als in droge padi te bepalen, en voor iedere variëteit 't indrogingspercentage te berekenen. Door omstandigheden werd ons dit onmogelijk gemaakt. De opbrengsten aan droge padi in kolom 2 zijn berekend uit de opbrengsten aan natte padi Voor indroging werd 22 % gerekend, een cijfer, dat gebaseerd is op uitkomsten van verschillende proeven, en het gemiddelde indrogingspercentage voorstelt.

Tabel 3. Opbrengsten in geld.

Stamboek No.	Droge padi in pik. per bouw.	Bras in pik. per bouw.	Waarvan 1e soort.	Opbrengst.	Waarvan 2e en 3e soort.	Opbrengst.	Dedek in pik. per bouw.	Opbrengst.	Totale opbrengst in Geld per bouw.
10 a.	57.9	37.05	24.03	*f* 180.22	13.02	*f* 78.12	8.68	*f* 4 34	*f* 262.68
457	50,5	32.2	20.01	„ 150.07	12.07	„ 72.42	7.83	„ 3.92	„ 226.41
55	53.3	31.1	11.82	„ 103.41	19.28	„ 115.68	8.18	„ 4.09	„ 223.18
7 (?)	50.6	31 4	12.14	„ 103.19	19.26	„ 115.56	7.59	„ 3.79	„ 222.54
348	51.0	30.4	14.03	„ 112.24	16.37	„ 98.22	8.73	„ 4.36	„ 214.82
84	49.4	31.0	15.12	„ 113.40	15.91	„ 95 56	7.76	„ 3.88	„ 212.84
739	45.9 (gaba)	31.3	13.35	„ 93.45	17.95	„ 107.70	8.15	„ 4.07	„ 205.22
740	40 0	23.0	16.24	„ 158.34	6.76	„ 40.56	5.76	„ 2.88	„ 204.66
437	45.5	28.2	11.60	„ 92.80	16.82	„ 100.92	8.02	„ 4.01	„ 197.73
44	49.0	28 9	21.07	„ 147.49	7.69	„ 46.14	7.64	„ 3.82	„ 187.45
741	43.4	26.3	18.62	„ 134.99	7.64	„ 45.84	6.77	„ 3.38	„ 184.21
427	47.8	28.9	5.74	„ 40.18	23.14	„ 138.84	5.88	„ 2.94	„ 181.96
430	51.4	25.3	6.20	„ 43.40	19.10	„ 114.60	9.21	„ 4.60	„ 161.60
462	35.6	20.3	5.46	„ 43.68	14.84	„ 89.04	4.98	„ 2.49	„ 135.21

Hieronder volgt de beoordeeling van de 1e soort bras, en de taxatie-prijzen van enkele handelsfirmas te Batavia.

„R. 410 a. Dit is een type, dat gedeeltelijk op Gendja Solo, gedeeltelijk ook op Ampenan-rijst lijkt en wel geëxporteerd zal kunnen worden. Prijs ongeveer f. 8— per Pik.

R. 457. Goede middelsoort, geschikt voor export naar Europa. De kwaliteit is wat gemengd, opbrengst hoogstens f. 8— per Pik.

R. 55. Indramajoe type, zeer mooie gelijkmatig groote korrels, die zich zeer goed voor export naar Europa zullen leenen. Vermoedelijke opbrengst f. 9— à f. 9.50 per Pik.

R. 57 (2) Doet aan Indramajoe denken ; er zou een proef met export naar Europa kunnen genomen worden. Waarde misschien f. 9— per Pik.

R. 348 Lijkt op een mindere Gendja soort, korrels zijn mooi lang, maar niet transparant genoeg. Twijfelachtig of wel geschikt voor export. Eventueele opbrengst misschien f. 8.50 per Pik.

R. 84 Vrij regelmatig van korrel, wellicht wel voor export, geschikt, ofschoon in 't algemeen in Europa langwerpige korrels geprefereerd worden. Vermoedelijke opbrengst f. 8— per Pik.

R. 739 (Skrivimankoti) bijzonder lange, maar spichtige korrels, die erg broos zijn en onder machinale bereiding veel te lijden zullen hebben. Daarom minder geschikt voor export. Voor consumptie op Java zal misschien f. 7 à f. 8. — te maken zijn.

R. 740 Wel de beste der bemonsterde soorten, lijkt op Karang Serang en zal zeer geschikt zijn voor export, misschien zullen daarvoor zelfs prijzen van f 10. tot f. 10.50 te maken zijn.

R. 437 Goede middelsoort, geschikt voor export naar Europa. Vermoedelijke opbrengst f 8.— à f. 9. — per Pik.

R. 44 Deze rijst is niet transparant genoeg, en zal in Europa minder gewild zijn, vooral om de vele ketankorrels, die er in voorkomen. Prijs voor inlandsche consumptie f 7 à f 8. — per Pik.

R. 741 Mooie ronde Krawang soort. De korrels hebben opvallend veel witte buikjes, die in Europa minder gewild zijn. Bij verkoop op Java zou misschien in de tegenwoordige tijden f 7.50 à f 8. — te maken zijn.

R. 427 Geeft een ondoorzichtig melkwit ketantype te aanschouwen, dat voor export naar Europa niet geschikt

is. Een verkoop hier te lande zal misschien f 7.— f 8.— per Pik. opbrengen.

R. 430 Type Manglar, dat echter tengevolge van de kleinheid der korrels in Europa niet gewild zal zijn. Verkoop voor Inlandsche consumptie zal misschien f 7. à f. 8.— opbrengen.

R. 462 Mooie forsche korrels, die op Gendja Cheribon type gelijken, maar niet transparant genoeg zijn en daarom voor export naar Europa minder in aanmerking zullen komen. Prijs voor Inlandsche consumptie misschien f 8. à f 9.—"

„Alle deze prijzen zijn, zoover ze Europa betreffen, te verstaan als: Geleverd vrij aan boord te Tandjong Priok, inclusief zakken, terwijl de prijzen voor inlandsche consumptie te verstaan zijn: inclusief zakken geleverd op schaal in koopers-pakhuis.

Tengevolge der misoogsten in het Krawangsche, is thans de stemming van onze markt zeer vast, en worden doorgaans vrij hooge prijzen gevraagd, waarmede bij de beoordeeling der bovengenoemde cijfers rekening moet worden gehouden. In willigere tijden zullen de taxaties niet onbelangrijk lager moeten luiden. Bij verkoop naar Europa moet er op gelet worden, dat de rijst geen, „gele korrels" mag bevatten. Enkele landen, zooals Duitschland en Oostenrijk, stellen als conditie, dat de te leveren rijst geheel vrij van gele korrels moet zijn, terwijl Holland zich tevreden schijnt te stellen met de clausule: er mogen niet meer dan hoogstens 10 „gele korrels" op een kilo aanwezig zijn.

Wat het percentage breuk, dat geoorloofd is, betreft, zoo verschilt dit naar den aard der soorten en wordt b. v. Krawang gewoonlijk met 30%, Buitenzorg met 10%, fijnere gendja en Karang Serang soorten met 3%, Indramajoe zoowel met 15—17 pCt. als met slechts 5 à 6 pCt. verhandeld, terwijl dan tusschen de twee laatstgenoemde percentages een prijsverschil van ongeveer 10 pCt. gemaakt wordt."

De hoogst getaxeerde variëteit, Carolina, gaf blijkens tabel 3 lang niet de grootste geldopbrengst, evenmin de beste producent (Skrivimankoti).

Onder de op ons proefveld heerschende omstandigheden zouden zeer productieve variëteiten met eenige exportwaarde voor den landbouwer het meest verkieselijk zijn. De factoren: prijs, per-

centage-breuk, uitleveringspercentage hebben een betrekkelijk kleinen invloed, en worden bijna geheel overheerscht door den factor : productie.

Uitdrukkelijk meenen wij nog te moeten waarschuwen tegen generaliseering. De verkregen uitkomsten kunnen o. i. slechts gelden voor de op ons proefveld heerschende omstandigheden. Elders zouden misschien geheel andere uitkomsten worden verkregen. —

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

Adenanthera pavonina Linn. (saga kajoe): zaden.
Agave rigida Mill. var. sisalana (sisalhennep): planten.
Albizzia stipulata Boiv. (sengon djawa): zaden.
„ moluccana Miq.
Andropogon muricatus Retz. (akar wangi): planten.
„ Nardus Linn. (sereh wangi): planten.
„ Schoenanthus Linn. (roempoet sereh): planten.
Arachis hypogaea Linn. (katjang tanah): zaden.
Arenga saccharifera Labill. (aren): zaden.
Bixa Orellana Linn. (kasoemba): zaden.
Caesalpinia arborea Zoll. (soga): zaden.
„ coriaria Willd. (divi-divi): zaden.
„ dasyrachis Miq. (peta-peta): zaden.
„ Sappan Linn. (setjang): zaden.
Calophyllum Inophyllum Linn. (njamploeng): zaden.
Canarium commune Linn. (kanari): zaden.
Cassia fistula Linn. (tranggoeli): zaden.
Cassia florida Vahl. (djoear): zaden.
Cassia javanica Linn. (boengboeng delang): zaden.
Cassia nodosa Buch-Ham.: zaden.
Cedrela serrata Royle (soeren): zaden.
Coffea liberica Hiern.: zaden.
„ stenophylla Don: entrijs en zaden.
„ Ugandae.
Coix Lacryma Linn. (djali-batoe): zaden.
Cola acuminata Schott. et Endl. (Kola): zaden.
Derris microphylla Benth.: zaden in groote hoeveelheid.
Dammara alba Lam. (damar): zaden.
Elaeis guineensis Jacq. (oliepalm): zaden.
Elaeocarpus grandiflorus J. J. S. (anjang[2]): zaden.
Eriodendron anfractuosum DC. (kapok, randoe): zaden.
Erythroxylon Coca Lam. (coca): zaden.

Erythroxylon novogranatense Hiern.: zaden.
Eucalyptus alba Reinw.: zaden.
Euchlaena luxurians D. et A. (teosinte): zaden.
Ficus elastica Roxb. (karet, caoutchouc): zaden en planten.
Furcraea gigantea Vent. (Mauritius hennep): planten.
Helianthus annuus Linn. (zonnebloem): zaden.
Isoptera borneensis Scheff.: zaden.
Leucaena glauca Benth. (pete tjina): zaden.
Manihot Glaziovii Muell. Arg. (Ceara rubber): zaden.
Melia Azedarach Linn. (mindi): zaden.
„ bogoriensis K. et V. (mindi): zaden.
Melinis minutiflora Beauv. (voedergras): planten.
Morinda citrifolia Linn. (tjangkoedoe): zaden.
Musa textilis Née (Manilla hennep): planten.
Myristica fragrans Houtt. (pala): zaden.
Pangium edule Reinw. (pitjoeng): zaden.
Panicum maximum Jacq. (Beng. gras): planten.
Paspalum dilatatum Trin. (voedergras): planten.
Phaseolus lunatus L. (katjang rowaj): zaden.
Piper nigrum Linn. (peper): zaden en planten.
Pithecolobium Saman Benth. (regenboom): zaden.
Pogostemon Patchouly Pell.: stekken.
Polygala oleifera St. Hil.: zaden.
Pterocarpus saxatilis Rmph.: zaden.
Schizolobium excelsum Vog.: zaden.
Sesamum indicum Linn. (widjen): zaden.
Solanum grandiflorum Vahl: zaden.
Styrax Benzoin Dryand. (menjan): zaden.
Swietenia macrophylla King (soort mahonihout): zaden.
Tamarindus indica L. (asem): zaden.
Tectona grandis Linn. (djati): zaden.
Vigna sinensis Endl. (katjang pandjang): zaden.
Voandzeia subterranea Thou. (katjang manila): zaden.
Zea Mays L. (djagoeng): zaden.

Men wordt verzocht, aanvragen om koffiezaad te adresseeren: Aan den Administrateur van den Gouvernements-koffieproeftuin Bangelan, Halte Soember Poetjoeng (S. S. V. L.).

Voor de levering van zaadkoffie wordt een zeker bedrag in rekening gebracht, dat den aanvrager tegelijk met het bericht van de ontvangst der aanvrage zal worden meegedeeld door den Administrateur.

Aangezien er meermalen klachten ontvangen worden over het niet ontvangen van aangevraagde zaden en planten, alsook over de wijze van verzending, wordt men dringend verzocht, aanvragen vergezeld te doen gaan van het *volledig en duidelijk adres van den aanvrager*, en tevens *de wijze van verzending* te vermelden, welke door den aanvrager gewenscht wordt.

GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 1908 No 42.

Is goedgevonden en verstaan:

Bij wijze van tijdelijken maatregel te bepalen, dat door personen in Nederlandsch-Indië aan het Zoölogisch Museum van het Departement van Landbouw te Buitenzorg ten geschenke aangeboden dieren, voorwerpen of verzamelingen op 's Lands kosten kunnen worden verzonden naar genoemde plaats.

ADVERTENTIËN.

Sanatorium voor Nederl. longlijders en lijderessen met beperkte geldmiddelen

TE

Davos=Platz, Zwitserland.

(GESUBSIDIEERD DOOR DEN NEDERL. STAAT).

Het Sanatorium is bestemd voor Nederl. longlijders en lijderessen, met *beperkte geldmiddelen*, en *verkeerend* in het *beginstadium der ziekte.*

Het Sanatorium staat open voor landgenooten zonder onderscheid van godsdienstige gezindte of maatschappelijken stand. In de praktijk behooren de patienten, die om opname vragen, niettemin voor een belangrijk deel tot de weinig gefortuneerden uit de meer ontwikkelde kringen.

Aan het Sanatorium zijn verbonden een inwonend Nederl. geneesheer-directeur, eene Nederl. verpleegster als Adj. directrice, en circa 3 gedipl. Nederl. verpleegsters.

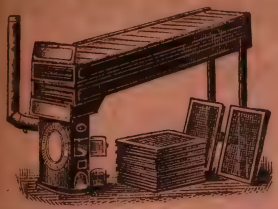
De slaapkamers zijn doorgaans bestemd voor 2 of 3 patienten (uitvouwbaar scherm aan de dubbele waschtafels); bovendien 10 éénpersoonskamers.

Verpleegprijs per dag G. 2.40 tot G. 2.—, alles, ook geneesk. behandeling, geneesmiddelen, bewassching enz. inbegrepen. De prijs der éénpersoonskamer is G. 3.— per dag. Alle patienten genieten dezelfde behandeling en verpleging.

Patienten, die *rechtstreeks* uit Indië komen, (Genua-Milaan-Zurich), worden opgenomen (mits er plaats zij, en mits zij behooren tot degenen, voor wie de inrihting bestemd is) tegen overlegging van eene nauwkeurige beschrijving v/h verloop hunner ziekte door den behandebenden geneesheer in Indië, en eene verklaring van dezen, dat opname om finantieele redenen gewenscht is.

Een boekje, bevattend nadere inlichtingen, graphische gegevens omtrent het Davoser klimaat, en een aantal afbeeldingen, is op aanvrage franco en kosteloos te verkrijgen bij de firma

G. KOLFF & Co.,—Batavia.



DROOGAPPARATEN
voor
Cacao, Koffie, Thee, Coca, Kina, Copra, Pisangs, Kruiden, enz.

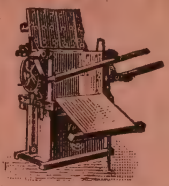
AUTOMATISCHE SPROEIERS „SYPHONIA"
ter verdelging van insecten, onkruid, voor de boomverpleging, voor desinfectie, onontbeerlijk voor iedere plantage.

PAKPERSEN, voor hand- en hydr. kracht, voor Kapok, Vezels, Stroo, Tabak, enz.

CAOUTCHOUC-PERSEN
leveren met succes naar Ned.-Indië:

Sproeier „Syphonia".

PH. MAYFARTH & Co.,
Frankfurt a/Main 35.
Correspondentie Nederlandsch
Catalogus No. 4586 gratis
Bekroond: Brussel en Buenos-Aires 1910.



Pakpers.

Juist verschenen!

De Cultuur van Hevea

Handleiding voor den Planter

DOOR

DR. P. J. S. CRAMER

Directeur van den Landbouw in Suriname.

Ingenaaid: f 3.15 **Gebonden: f 3.75**

Deze handleiding voor den planter, geschreven door een deskundige op het gebied der Rubber-Cultuur is het resultaat van een reis aan verschillende Rubber-ondernemingen, ten einde zich op de hoogte te stellen van de werkwijzen bij de Cultuur en de bereiding van dit product in zwang en juist is het niet geschreven met de bedoeling eene studie te geven over de Heveacultuur, doch wel als een handleiding voor den planter. Moge het werkje, dat er keurig verzorgd uitziet, in veler handen komen.

Direct verkrijgbaar bij:

G. KOLFF & Co.
Batavia, Weltevreden, Bandoeng.

Verschenen en direct verkrijgbaar:

PRIANGAN

DE PREANGER-REGENTSCHAPPEN ONDER HET NEDERLANDSCH BESTUUR TOT 1811

DOOR

DR. F DE HAAN

LANDSARCHIVARIS TE BATAVIA.

Tweede Deel: I. Bijlagen. II. Excursen.

Uitgegeven door het Bat. Genootschap van Kunsten en Wetenschappen

(*Het geheele werk zal in vier deelen compleet zijn*)

Met 19 platen, gebonden *f* 6—

Te bekomen bij

G KOLFF & Co.

Batavia — Weltevreden — Bandoeng.

Wat ieder ambtenaar gaarne van de hem aangewezen nieuwe standplaats weten wil. — — — —

GIDS

voor Ambtenaren in Ned. O.-I.

SAMENGESTELD DOOR HET

N.-I. Onderwijzers Genootschap.

Prijs *f* 2.50.

Verkrijgbaar door tusschenkomst van elken boekhandelaar, of rechtstreeks van de uitgevers:

G. KOLFF & Co — BATAVIA.

Men wordt beleefd verzocht, ter vergemakkelijking der administratie en tot voorkoming van vertraging, aanvragen om planten of zaden van 's Lands Plantentuin, met *duidelijke opgaaf* van adres, uitsluitend te richten tot den Directeur van 's Lands Plantentuin.

22ste Jaargang. 11e Aflevering.

TEYSMANNIA

ONDER REDACTIE VAN Dr. W. G. BOORSMA

MET VELER MEDEWERKING

(Het auteursrecht is verzekerd overeenkomstig de wet Staatsblad Ned.-Ind. 1881 No. 199)

Druk en Uitgave G. KOLFF & Co. BATAVIA 1911.

INHOUD.

Blz.

Dr. A. W. K. de Jong. Hoe moeten bemestings-proeven worden ingericht? *(Vervolg)* 675

Dr. A. W. K. de Jong. Wat de cijfers der coca-veilingen ons leeren 702

G. L. Wolff. . . . . Verplanten van kweekmateriaal uit de kweekbedden in den vollen grond . . . 707

H. J. Wigman Jr. . . Beplanting van het park te Muntok. . . . 712

W. M. van Helten . . Uganda-Koffie 715

Boekbespreking.

Dr. W. G. Boorsma . . Bulletin van het Koloniaal Museum No. 48 (Jaarverslag 1910) 719

Sprokkelingen uit nieuwe publicaties.

Kunst-caoutchouc 725. De kunstmatige bereiding van caoutchouc 726. Kopervitriooloplossing en Bordeaux'sche pap 728. De nieuwe roos Juliet 729. Phoenix Roebelinii 729. Nieuwe Cattleya's 730. Aster cordifolius en zijn variëteiten. 731

Korte berichten, uitgaande van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel.

Dr. A. W. K. de Jong. Het drijfvermogen van kapok en van katoen 732

De uitgevers verzoeken de bijzondere aandacht der redactiën van sommige hier in Indië verschijnende tijdschriften voor de omstandigheid, dat het auteursrecht van den inhoud dezer aflevering verzekerd is overeenkomstig de wet.

HOE MOETEN BEMESTINGPROEVEN INGERICHT WORDEN?

DOOR

A. W. K. DE JONG.

(*Vervolg*).

In *Landwirtschaftliche Versuchs-Stationen* Bd 61, blz. 285 komt MITSCHERLICH nog eens terug op zijn bespreking van de veldproeven en de berekening van hun resultaten. Veel nieuws komt hierin niet voor. Door een voorbeeld, waarbij de formules van de waarschijnlijkheidsrekening gebruikt worden, wordt aangetoond, hoe men een zoogenaamde grove fout kan ontdekken. Het voorbeeld, waarbij door berekening wordt aangetoond, dat een pot, waarin van de 65 uitgelegde roggezaden 21 niet opgekomen waren, uitgesloten moet worden, schijnt me niet erg gunstig om iemand het nut van de waarschijnlijkheidsrekening voor dit geval te doen gevoelen, daar toch iedereen zonder verdere berekening het er over eens zal zijn, dat de uitkomst van zulk een slecht geslaagde pot niet meetellen mag.

In *Landwirtschaftliche Versuchs-Stationen* Bd 65, blz. 1 vindt men eene verhandeling van HOLTSMARK en LARSEN, getiteld „Over de fouten, die bij veldproeven door de ongelijkheid van den grond veroorzaakt worden". Hieraan is het volgende ontleend.

Wanneer een aantal meststoffen of plantensoorten door veldproeven vergeleken zullen worden, dan kiest men een stuk grond, dat zoo gelijk mogelijk is, en zal dit b. v. verdeelen in zooveel even groote stukken als er soorten te vergelijken zijn. Iedere soort wordt dan op één veld beproefd en de opbrengsten der velden worden met elkander vergeleken. Op deze wijze wordt de werking van iedere

meststof maar éénmaal bepaald. Nu bezit elke waarneming fouten, en om deze te verminderen verdubbelt men de proef. In dat geval wordt dus elke meststof op 2 velden beproefd. Blijven de veldjes zelf even groot, dan heeft men een tweemaal zoo groot terrein noodig.

De fout is, door twee velden voor elke meststof te gebruiken, verminderd, maar doordat het terrein tweemaal zoo groot genomen moest worden, is de fout weder vergroot. Door deze vergrooting van het terrein toch wordt de gemiddelde afstand tusschen de veldjes grooter, en omdat natuurlijk veldjes, die verder van elkander gelegen zijn, meer kans geven, dat de toestand van den grond verschilt dan wanneer zij dicht bij elkaar liggen, zal dus het vergrooten van het terrein ook een vermeerdering van een der belangrijkste bronnen van fouten ten gevolge hebben.

Men zou ook anders te werk kunnen gaan: het terrein gelijk laten blijven en alleen een grooter aantal kleinere veldjes gebruiken. Worden bijv. de veldjes op de helft gebracht, dan heeft men op hetzelfde terrein tweemaal zooveel veldjes en kan dus de proef tweemaal nemen en daardoor dus ook de fout verminderen. De vraag is alleen, of dan die kleinere veldjes niet in vergelijking tot de grootere veldjes een grootere fout zullen bezitten. Dat zal werkelijk het geval zijn. Om dat gemakkelijk in te zien, zullen we liever eerst de kwestie omkeeren en ons voorstellen, dat de oppervlakte van elk veldje verdubbeld wordt. Dat komt op hetzelfde neer, alsof we de proef op twee veldjes van de oorspronkelijke grootte, maar die vlak naast elkaar gelegen zijn, uitvoeren. Wordt het oppervlak van de veldjes verdubbeld, dan zal daardoor de fout verminderd worden; deze vermindering komt ten deele overeen met die, welke men verkrijgt, wanneer men de proef op twee in plaats van op één veldje uitvoert. Want wanneer men de fout door verdubbeling van de proef verminderen wil, dan zal men de veldjes, die dezelfde bemesting krijgen, liefst op betrekkelijk grooten afstand van elkander

kiezen, opdat het gemiddelde van de opbrengsten zooveel mogelijk overeenkomt met het gemiddelde van alle veldjes van het terrein. Twee veldjes, die vlak bij elkaar liggen, zullen in hun eigenschappen minder van elkander afwijken dan twee, die ver van elkander gelegen zijn, maar het gemiddelde van de opbrengsten van deze twee naast elkander liggende velden geeft een minder juiste waarde voor de gemiddelde opbrengst van het geheele veld dan het gemiddelde van de opbrengsten van twee veldjes, die ver uit elkaar liggen; want de waarschijnlijkheid is grooter, dat beide veldjes, als buren, in dezelfde richting van de gegemiddelde waarde van het geheele terrein afwijken. Het vergrooten van de oppervlakte der veldjes vermindert de fout wel, maar niet zooveel, als wanneer iedere meststof, terwijl de oppervlakte van de veldjes even groot blijft, op een grooter aantal van elkaar verwijderd liggende veldjes genomen wordt. Komen we nu op de oorspronkelijke vraag terug, in hoeverre eene vermindering van de oppervlakte der veldjes invloed op de fout heeft, dan volgt uit het voorgaande, dat door die vermindering de fout wel grooter wordt, maar toch niet zooveel, dat de vermindering van de fout, door het verdubbelen van de proef veroorzaakt, hierdoor te niet gedaan wordt.

Naast den invloed, dien de grootte van het terrein en het aantal veldjes op de betrouwbaarheid van het resultaat der proef hebben, moeten we dus ook nog nagaan, welken invloed de grootte van de veldjes op de fout heeft. Vooraf moeten we echter duidelijk maken, wat de schrijvers van deze verhandeling onder „fout" verstaan. Laat ons b. v. aannemen, zeggen zij, dat we 20 verschillende variëteiten van een plantensoort met elkander, wat hun opbrengsten betreft, willen vergelijken. We zullen ze dan op 20 veldjes uitplanten en de opbrengsten vergelijken. Daarbij hebben we in aanmerking te nemen, dat de grond van de verschillende veldjes niet gelijk is, dat dus de verschillen, in de opbrengsten ver-

kregen, niet alleen door de waarde der variëteiten bepaald worden, maar ook door de grondverschillen. Om ze werkelijk juist te vergelijken, zouden we er voor moeten zorgen, dat zij onder geheel gelijke omstandigheden groeiden. Stel, dat we in staat waren, alle soorten gelijktijdig op het geheele veld te laten groeien en te oogsten, waardoor alle soorten dezelfde groeivoorwaarden zouden hebben, dan zouden we uit het verschil van de opbrengsten tot een werkelijke vergelijking van de waarde der verschillende soorten kunnen komen. Dit kunnen we niet uitvoeren, en in plaats hiervan planten we iedere variëteit op 1/20 van het veld en vergelijken de opbrengsten der veldjes. Deze wijze van doen komt dus hierop neer, alsof we uit de opbrengst van een variëteit op 1/20 van het veld zouden besluiten, hoe groot de opbrengst van het geheele veld zou zijn, wanneer we dezelfde variëteit op het heele veld hadden geplant.

We weten hieruit niet nauwkeurig, hoe groot de opbrengst van het geheele veld zou zijn, maar bij benadering weten we, dat die ongeveer 20 maal zoo groot zou zijn als op één veldje. In werkelijkheid rekenen we niet eens de opbrengsten van de veldjes om op het geheele veld, door deze met 20 te vermenigvuldigen; we vergelijken de opbrengsten dadelijk met elkander. Of met andere woorden, bij het vergelijken gebruiken we de benaderde waarde van het twintigste deel van de opbrengst, die iedere variëteit zou gegeven hebben, wanneer zij op het geheele veld aangeplant was.

Willen we nu weten, hoe groot de fout bij onze proeven is, dan moeten we deze door een bijzondere proef bepalen. Op alle 20 veldjes wordt dan de zelfde variëteit geplant, en de verschillen tusschen het gemiddelde van de opbrengsten van de 20 veldjes en de opbrengst van ieder veldje bepaald. Die verschillen zijn de fouten. In dit geval, wanneer op alle veldjes dezelfde variëteit uitgeplant is, wordt dus 1/20 van de opbrengst van het geheele veld, d. i. het

gemiddelde van de 20 opbrengsten der veldjes als de *ware waarde* gerekend, welke we wenschen te bepalen, en de verschillen tusschen het gemiddelde en de opbrengsten van de veldjes als de *ware fout* van de afzonderlijke opbrengsten aangemerkt

Er wordt nu gebruik gemaakt van de *gemiddelde fout* van de waarschijnlijkheidsrekening, wier waarde door de volgende formule te bepalen is.

$$m = \pm \sqrt{\frac{v_1^2 + v_2^2 + \ldots\ldots v_n^2}{n}}$$

waarin v_1, v_2 . . . . . v_n de ware fouten zijn en n het aantal fouten is, waarvan men de gemiddelde fout wenscht te bepalen.

Het aantal veldjes.

De waarschijnlijkheidsrekening leert: wanneer n grootheden door foutieve waarneming van een bepaalde waarde afwijken en de gemiddelde fout van de afzonderlijke grootheden m is, dan heeft het arithmetisch gemiddelde van de n grootheden een fout

$$\pm \frac{m}{\sqrt{n}}$$

Gebruikt men dus voor elke meststof in plaats van één veldje 2 veldjes, dan wordt de gemiddelde fout $\frac{1}{\sqrt{2}} = 0.71$, 3 veldjes in plaats van één: $\frac{1}{\sqrt{3}} = 0.58$, vier veldjes in plaats van één: $\frac{1}{\sqrt{4}} = 0.50$ maal zoo groot als de gemiddelde fout, die men maakt, wanneer maar één veldje gebruikt wordt.

Door de proef van Larsen, waarbij een terrein in 960 vierkante veldjes verdeeld werd, elk van 1/16 A., werd aangetoond, dat werkelijk de gemiddelde fouten zich ongeveer verhouden als deze getallen. Men vond n. l. 1 : 0.658 : 0418 in

plaats van 1 : 0.71 : 0.50. De gevonden verschillen worden hieraan geweten, dat de fouten niet alle toevallig zijn, wat de waarschijnlijkheidsrekening vooropstelt, maar dat er ook fouten voorkomen, die door de ongelijkheid van het terrein, dat aan de ééne zijde vruchtbaarder was dan aan de andere zijde, veroorzaakt worden.

De grootte van de veldjes.

Om den invloed van de grootte der veldjes na te gaan, werd een klein stuk van het veld genomen, een rechthoekig stuk, 20 M. breed en 30 M. lang. Dit stuk werd in 96 veldjes van 1/16 A., in 48 veldjes van 1/8 A., in 24 van 1/4 A., in 12 van 1/2 A., en in 6 van 1 A. verdeeld, en de gemiddelde fout van de veldjes voor elke verdeeling berekend.

Aantal veldjes.	Grootte der veldjes in A.	Gemiddelde fout.	De gemiddelde fout bedroeg in % van de gemiddelde opbrengst.
96	1/16	0.877	17.4
48	1/8	1.61	15.8
24	1/4	2.91	14.6
12	1/2	5.18	12.7
6	1/1	9.39	11.5

Men ziet, dat de procentische fout vermindert, naarmate de veldjes grooter worden, zooals ook te verwachten was.

De theoretische berekening, waarop hier niet verder ingegaan zal worden, geeft hetzelfde resultaat.

De proef van Larsen.

De proef werd op een op het oog zeer gelijkmatige Timotheegrasweide genomen in 3 afzonderlijke reeksen, ieder van 20 A. Deze werden in vierkante veldjes van 1/16 A. verdeeld, wier opbrengsten dadelijk na het snijden gewogen werden. Om nu de *nauwkeurigheid bij weinig groote en bij veel kleine veldjes op het zelfde terrein* te kunnen vergelijken, werd de volgende berekening gemaakt.

Ieder getal in de eerste kolom van de volgende tabel is

verkregen door de opbrengsten van 16 veldjes, die binnen een vierhoek aan elkaar liggend zich bevinden in een stuk van 20 A., op te tellen, en is dus de opbrengst van 1 A.

De gewichten van de andere kolommen zijn verkregen door respectievelijk 16 veldjes (1 A.) van hetzelfde terrein, die echter niet naast elkaar gelegen zijn, te nemen; in de tweede kolom liggen telkens 8 veldjes (1/2 A.) bij elkaar, in de derde kolom telkens 4, in de vierde kolom telkens 2, en in de vijfde liggen geen der 16 veldjes tegen elkaar aan.

De verdeeling is voor al deze gevallen zoodanig gekozen, dat de veldjes zoo regelmatig mogelijk over het terrein gelegen waren.

Aantal der veldjes.	1	2	4	8	16
Grootte „ „	1/1 A	1/2 A	1/4 A	1/8 A	1/16 A
Aantal kilos hooi van 1 A.					
Proefnummer.					
1	87.4	73.1	71.5	73.6	68.5
2	78.4	73.3	72.7	81.3	79.4
3	76.9	79.5	69.8	80.4	81.4
4	65.1	81.3	67.3	76.1	76.3
5	57.9	69 7	73.3	71.3	73.3
6	73.2	69.3	76.3	70.1	75.5
7	58.1	60.0	86.9	71.4	72.2
8	71.7	72.3	77.0	76.4	77.6
9	68.8	77.1	78.7	78.2	76.9
10	77.5	81.4	75,7	77.4	77.1
11	65.8	80.1	78.2	75.9	72.7
12	73.1	78.2	79.6	76.0	73.4
13	90.3	87.7	64.8	79.9	76.2
14	98.9	82.7	67.9	76.9	75.4
15	88.6	76.8	73.3	73.4	73.2
16	75.6	79.5	80.8	72.8	75.7
17	60.2	58.3	74.1	72.1	75.8
18	64.8	64.2	76.0	73.2	74.6
19	81.2	72.9	79.2	69.9	72.5
20	83.4	79.5	73.8	70.6	69.1

I. Gemiddelde opbrengst per proefnummer. . .	74.85	74.85	74.85	74.85	74.85
II. % afwijking van de gemiddelde waarde					
1. Maximum (tusschen 20 proefnummers) .	32.14	22.11	16.10	8.62	8.63
2. Gemiddeld van 20 proefnummers . .	12.02	8.06	5.30	4.02	3.33
III. Absolute gemiddelde fout	± 11.0	±7.43	±5.07	±3.42	±3.05

De grootte van het proefveld.

Laat men nu het proefveld grooter worden en blijven de veldjes even groot, dan neemt het aantal van deze laatste toe, naar mate het proefveld grooter wordt. Volgens de waarschijnlijkheidsrekening is de berekende gemiddelde fout onafhankelijk van het aantal grootheden, dat men bij de berekening gebruikt heeft; men moet er echter aan denken, dat de nieuwe grootheden, die door het grooter worden van het veld er bij komen, niet van een andere soort mogen wezen, dan die, welke vroeger gebruikt werden.

Was dit principe op ons probleem toe te passen, dan zou de gemiddelde fout voor groote en voor kleine velden dezelfde zijn. Dat is echter met de werkelijkheid in strijd. De oorzaak hiervan is, dat het waarschijnlijker is, dat twee veldjes bijna gelijk zijn in groeivoorwaarden, wanneer ze dicht bij elkaar liggen, dan wanneer zij ver van elkander verwijderd zijn, en hoe verder ze van elkaar afliggen, des te grooter kans bestaat er, dat de ongelijkheid sterk op den voorgrond treedt. De oorzaak ligt niet in het grooter aantal veldjes, maar daarin, dat die veldjes over een grootere uitgestrektheid verdeeld zijn. De gemiddelde fout zal dus met het grooter worden van het proefveld toenemen.

Zoowel practisch als theoretisch wordt gevonden, dat de fout in het begin, wanneer het veld klein is, snel grooter wordt, om daarna langzamer te stijgen en ten

laatste bijna niet merkbaar te veranderen, zooals uit de volgende getallen duidelijk te zien is.

Aantal veldjes	Gemiddelde fout theoretisch	practisch
4	1.66	1.57
12	2.47	2.38
30	2.70	2 67
60	2.81	2.84
120	2.86	2.89
240	2.89	2.92

De methode der meetveldjes.

Door deze methode, die tegenwoordig in Noorwegen algemeen gevolgd wordt, is men in staat, de gemiddelde fout bijna geheel onafhankelijk van de grootte van het terrein te maken.

Een veld wordt in vierkante veldjes verdeeld en ieder derde veldje wordt met dezelfde meststof bemest of blijft onbemest; deze veldjes zijn de *meetveldjes*. De andere dienen voor de verschillende meststoffen, die men vergelijken wil. De meetveldjes (M) worden op de volgende wijze over het terrein verdeeld.

		M			M
	M			M	
M			M		
		M			M

In plaats van de gewogen opbrengsten der veldjes te gebruiken, worden andere ideale opbrengsten ter vergelijking gebruikt, die op de volgende wijze berekend worden.

Men berekent de gemiddelde opbrengst van drie meetveldjes, die het dichtst bij een veldje gelegen zijn en het

verschil tusschen dit gemiddelde en de opbrengst van het veldje. Dit verschil wordt voor elk veldje bepaald. Verder berekent men nog het gemiddelde van alle meetveldjes; ten slotte wordt het verschil, dat voor ieder veldje berekend werd, naar mate het positief of negatief was, bij het gemiddelde opgeteld of er van afgetrokken.

Door deze werkwijze op hun proef toe te passen, vinden de schrijvers de volgende waarden voor de gemiddelde fout, naar mate men meer veldjes gebruikt en dus het terrein grooter wordt.

Aantal veldjes	Gemiddelde fout
8	1.84
20	1.94
40	1.95
80	1.99
160	2.03

Men ziet hieruit, dat de gemiddelde fout in het begin langzaam stijgt. De stijging is echter gering en al heel spoedig krijgt de gemiddelde fout een vaste waarde.

Vergelijkt men deze cijfers met die van de vorige tabel, dan ziet men, dat de meetveldjesmethode bij zeer kleine terreinen geen voordeel geeft boven de gewone methode. Dat is ook zeer natuurlijk, want bij zeer kleine terreinen met 4 tot 6 veldjes verliest de meetveldjesmethode haar beteekenis.

Eerst bij grootere terreinen geeft deze methode voordeel. Wanneer we de grootste gemiddelde fout van beide methoden vergelijken, dan zien we, dat die bij de directe methode $\pm$ 2.92 bedraagt en bij de meetveldjesmethode slechts $\pm$ 2.03. Een directe vergelijking van de methoden is echter niet geheel juist, daar toch bij gebruik van de meetveldjes een derde deel van de veldjes voor de eigenlijke proef niet gebruikt worden. Maar ook, wanneer we veronderstelden, dat de meetveldjes niet als zoodanig gebruikt worden, maar onder de gewone veldjes worden gebracht — waardoor de fout tot $\pm$ 2.39 verminderd zou worden — krijgt men toch nog een voordeel voor de meetveldjesmethode.

Bovendien kan men door de meetveldjes gemakkelijk nagaan, hoe het met de gelijkheid van het terrein gesteld is.

Uit dit onderzoekt blijkt dus, dat een proef veel beter resultaten geeft, wanneer men het terrein in veel kleine, dan wanneer men het in enkele groote veldjes verdeelt. De grens van de verdeeling, waarbij de grootste nauwkeurigheid verkregen wordt, is gelegen bij veldjes, waarvan de grootte tusschen 1/8 en 1/16 A. gelegen zijn. Een verdere verdeeling van de veldjes in nog kleinere schijnt geen grootere nauwkeurigheid te geven.

In de *Mededeelingen van de Ryks Hoogere Land-, Tuin-*, en *Boschbouwschool* 1909 blz. 129 komt een verslag voor over een studiereis naar Denemarken door H. Mayer-Gmelin, waarin deze zelfde methode behandeld wordt.

Het volgende is voor ons van belang genoeg om het hier overtenemen.

„De techniek van uitvoering der officieele proeven verschilt, zoowel bij de proefnemingen der „Forsögsstationer," als bij die op de boerderij, principieel van de onze.

Aanvankelijk meende ik dit verschil (waarvan ik kennis kreeg bij mijn bezoek aan het „Station" Lyngby) daaraan te moeten wijten, dat men in Denemarken aan de „Forsögsstationer" met blijvende proefterreinen te maken heeft, terwijl ten onzent in den regel stukken, die één maal als proefstukken hebben dienst gedaan, na afloop der proefneming, ja dikwijls vóór afloop daarvan, als zoodanig worden vervangen. In ons land is men alleen dan voor langeren tijd aan een bepaald grondstuk gebonden, indien men te maken heeft met exploitatie-proefvelden of proefnemingen over onderwerpen als vruchtopvolging, bestrijding van sommige plantenziekten, enz.

Neemt men bij ons of in Denemarken b.v. eene vergelijkende proef met verschillende variëteiten van een eenjarig gewas gedurende meerdere jaren, zoo zal men het tweede jaar reeds naar een nieuw proefveld omzien, liefst

zooveel mogelijk overeenkomend met het oude; men zal de zelfde proef niet op hetzelfde grondstuk herhalen.

Zou eene onmiddelijke herhaling van de cultuur van een gewas op een grondstuk al ongewenscht kunnen zijn, een ernstiger bezwaar tegen het aanhouden van een zelfde grondstuk als proefveld is daarin gelegen, dat dit in den regel ten gevolge van de proefneming aan gelijkmatigheid heeft verloren.

Waar men, zooals bij de Deensche „Forsögsstationer" is gebonden aan vaste proefterreinen, heeft echter in vele gevallen ook het nieuw te nemen stuk voor verschillende gedeelten, ten gevolge van het nemen van andere proeven, reeds vroeger uiteenloopende behandeling ondergaan, wat aanleiding kan geven tot belangrijke proeffouten.

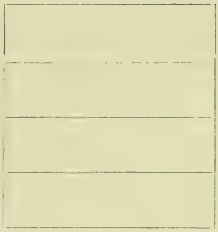
Genieten wij dus ten aanzien van de keuze van voor proefnemingen bestemde terreinen eene betrekkelijke groote vrijheid, *in Denemarken moet men zich, door de wijze van aanleg van de proefvelden en van berekening der resultaten, van eventueel bestaande ongelijkmatigheden van het proefterrein onafhankelijk maken.*

Nadat ik kennis genomen had van de wijze van aanleg van proefvelden buiten de „stations" bleek mij, dat niet alleen op de vaste proefterreinen eene van de onze zoo sterk afwijkende methode van uitvoering gevolgd wordt; bij proefnemingen op de boerderijen hecht men er eveneens aan, *en wel met het oog op de betrouwbaarheid der resultaten.* Immers is men ook bij zorgvuldige keuze van een proefterrein nooit zeker, dat dit werkelijk voldoende gelijkmatig is. Dit mag men vooral niet vergeten.

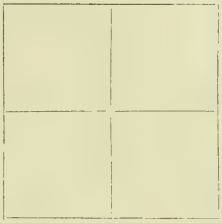
Bij uitvoering van proefnemingen ten onzent volgt men in vele gevallen eene zeer eenvoudige wijze van aanleg. Neemt men bijv. eene proef ter vergelijking van vier rassen van een of ander landbouwgewas, zoo zal men op het uitgekozen proefterrein b. v. een van de hieronder voor-

gestelde wijzen van verdeeling toepassen (zie de figuren I, II en III).

I.



II.

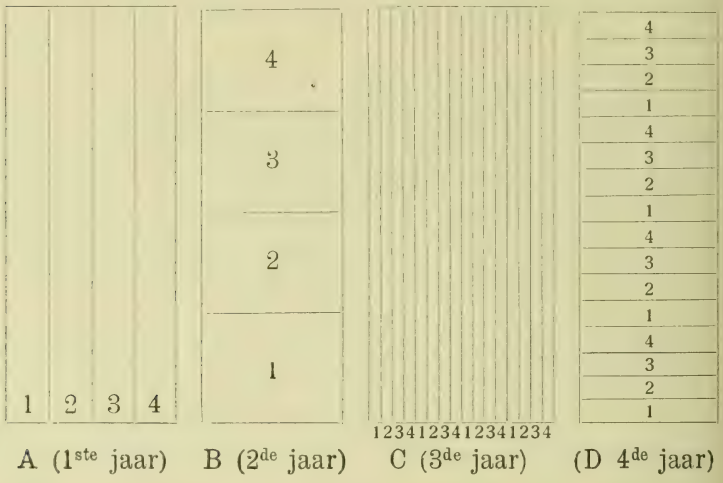


III.

Men heeft dan in het gunstigste geval slechts aanwijzingen, echter volstrekt geen zekerheid, dat de vruchtbaarheid van alle proefperceelen dezelfde is, en dat dus de te vinden opbrengst-verschillen der perceelen werkelijk alleen het gevolg zullen zijn van factoren, die men expres uiteenloopend gekozen heeft, ten einde hunne inwerking op het oogstresultaat na te gaan.

In gunstige gevallen kan men bij onze wijze van proefveldaanleg wel eens in twee achtereenvolgende jaren (of keeren) twee verschillende bemestingsproeven, of ééne variëteitsproef en eene bemestingsproef op hetzelfde grondstuk nemen. Dit is b. v. het geval bij een veld, waaromtrent men meent te mogen aannemen, dat het vóór aanvang der eerste proefneming geheel gelijkmatig was en waarvan o. a. dus ook het oppervlak horizontaal is. Men kan de proefperceelen de tweede maal dan zóó leggen, dat de nieuwe perceelen gelijkelijk deelen in de ongelijkmatigheden, ten gevolge der voorafgaande proefnemingen ontstaan. Ziet men niet tegen een gecompliceerden aanleg op, zoo zou men onder bepaalde omstandigheden zelfs

nog verder kunnen gaan, zooals de planteekening C en D (voorstellende de wijze van verdeeling van het proefveld in het derde, resp. vierde jaar) in verband met A en B (voorstellende de wijze van verdeeling in het eerste resp. tweede jaar) aangeven, en zoodoende hetzelfde stuk langer voor het nemen van proeven kunnen bezigen. De gelijk genummerde perceelen in C en D worden telkens gelijk behandeld en zijn dus parallelperceelen. Intuschen zal een dergelijk gecompliceerde wijze van aanleg, bij proefvelden, die als de onze aan landbouwers (dikwijls minder ontwikkelde personen) worden toevertrouwd, in den regel niet wenschelijk zijn.



A (1ste jaar) B (2de jaar) C (3de jaar) (D 4de jaar)

Zij eischt veel tijd en een nauwgezetheid, die men bij inrichtingen tot het nemen van proeven zou kunnen betrachten. Echter kan zij als regel niet, zonder aanleiding te geven tot ernstige gevaren voor het welslagen der proef en de betrouwbaarheid der resultaten, worden gevorderd van onze landbouwers.

Men zal dus in de meeste gevallen bij ons er de voorkeur aan geven telkens van proefterrein te veranderen.

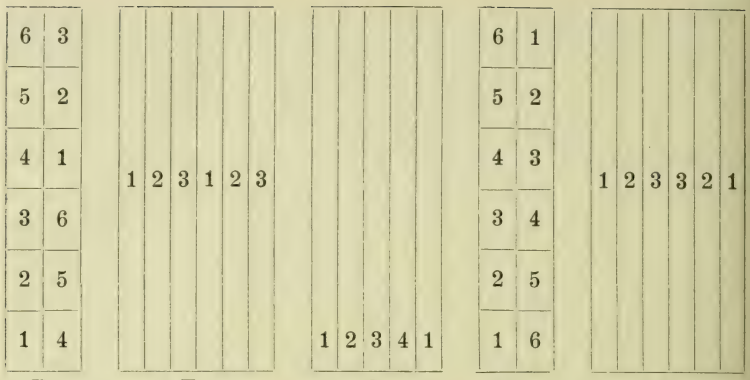
Indien men aan een eenmaal gekozen proefterrein gedurende langere jaren wenscht vast te houden, wordt men dus in den loop der proefjaren door de omstandigheden tot het werken met parallel-perceelen, als in C en D, gedwongen; het aantal perceelen werd zoodoende bij het gegeven voorbeeld in het derde (zie C) en vierde jaar (zie D) vervierVoudigd. De hierbij bedoelde parallel-perceelen hebben echter een ander karakter dan die, waarvan bij aanleg van proefvelden ten onzent menigmaal gebruik wordt gemaakt, zooals zal blijken.

Bij de eerst bedoelde mag ook van de gelijk genummerde niet eenzelfde opbrengst worden verwacht; zij geven dus geen gelegenheid tot het controleeren, van de gelijkmatigheid van het proefveld. Deze aanleg heeft dan ook niet een dergelijke contrôle tot doel. Het zijn dus, hoewel parallel-perceelen, geen contrôleperceelen.

Bij ons werkt men bij eersten aanleg dan met, dan zonder parallel-perceelen, hier doorgaans contrôle-veldjes genoemd, en in ieder geval als zoodanig bedoeld. In het eerste geval heeft men in den regel het dubbele van het getal perceelen, dat men bij den meest eenvoudigen aanleg zou hebben gehad. In streken, waar ontwikkelde landbouwers wonen, die voor de proefnemingen wat over hebben (b. v. in Groningen) wordt veel gebruik gemaakt van dit middel, dat dient om de betrouwbaarheid der uitkomsten na te gaan; in andere deelen van ons land past men het niet toe.

In principe zal een ieder wel overtuigd zijn van het nut van contrôle-perceelen.

Ten onzent legt men deze veldjes aan op een van de volgende wijzen (zie de figuren E, F en G), waarbij de gelijk genummerde perceelen gelijk worden behandeld (maar nu ook, in tegenstelling met de eerstgenoemde parallel-perceelen, voor zoover men weet, eene gelijke vóórbehandeling hebben ondergaan):



Een wijze van aanleg als in H en I is niet de gebruikelijke, daar men het in 't algemeen wenschelijk vindt, de stellen contrôle-veldjes zoo gelijkmatig mogelijk over het proefveld verspreid te hebben; men legt de bij elkander hoorende veldjes in de eerste plaats steeds op onderling gelijken afstand en overigens zoo ver mogelijk uit elkaar. Bij E en F liggen de gelijk te behandelen veldjes steeds op denzelfden afstand van elkaar; bij H en I daarentegen is de afstand tusschen deze veldjes zeer afwisselend in grootte.

De wijze van aanleg in G verdient bij onze proefvelden meer te worden gevolgd, daar deze zeer eenvoudig is en althans eenige contrôle op de gelijkmatigheid van het veld toelaat. In al die gevallen, waarbij men niet kan besluiten tot het aanleggen van volledige stellen duplikaat-perceelen, dient m. i. ten minste op deze wijze eén perceel in duplo te worden aangelegd.

Vraagt men, welk doel de contrôle-perceelen of parallelperceelen bij aanleg, als voorgesteld door de figuren E, F, G, H en I, kunnen hebben, dan is het antwoord, dat, in geval de oogstresultaten der gelijk behandelde perceelen met elkander overeenkomen, men hieruit alleen de meerdere of mindere waarschijnlijkheid omtrent de gelijkmatigheid van het proefveld kan afleiden.

Deze waarschijnlijkheid is in dit geval bij velden, aangelegd als E, F, H en I, grooter dan bij die volgens het bij G gegeven schema; zij nadert vooral bij velden volgens E en F tot zekerheid en wettigt het stellen van groot vertrouwen in de eventueel te maken conclusies. Kloppen daarentegen de opbrengsten der gelijk behandelde perceelen (die samen de stellen parallel-perceelen vormen) niet met elkander, zoo kunnen wij, door vergelijking van de gemiddelden hunner opbrengsten, of de som ervan, met die van andere stellen, niet tot betrouwbare gevolgtrekkingen komen.

Heeft men een bepaald proefterrein, dat ongelijkmatig vruchtbaar is, zoo zal, vergeleken met een aanleg zonder parallel-perceelen een verdubbelen van het aantal perceelen en een gelijktijdig op halve grootte brengen daarvan (indien niets anders in de proef gewijzigd wordt), bij rationeel verspreid zijn der stellen parallel-perceelen over dat terrein (zie E of F), behoudens bepaalde gevallen, eenige meerdere kans geven, dat men tot betrouwbare conclusies komt, die kans blijft echter gering. Ze zal, zoolang de perceelen niet beneden een zekere minimum grootte dalen, toenemen, volgens de waarschijnlijkheidsrekening naarmate het getal der parallel-perceelen, wier opbrengstcijfers men voor het berekenen van het te vergelijken middelcijfer kan bezigen, ten gevolge van meerdere splitsing grooter wordt; doch in elk geval zal dit getal aanzienlijk moeten zijn, om gevolgtrekkingen te mogen maken, die in hooge mate waarschijnlijk zijn. De parallel-perceelen hebben dan een heel andere beteekenis dan door het woord „contrôle-perceelen" wordt uitgedrukt en behooren m. i. dan ook een anderen naam te dragen.

Resumeerende, kunnen parallel-perceelen dienen om na te gaan, in hoeverre een gekozen proefterrein met grootere of geringere mate van waarschijnlijkheid als gelijkmatig kan worden beschouwd, om daaruit af te leiden, welke waarde men zal toekennen aan de opbrengstcijfers voor het eventueel maken

van conclusies. Eveneens kunnen zij dienen, om met verschillenden graad van waarschijnlijkheid proeffouten bij het opmaken der eindconclusies te elimineeren.

Zij worden voor het laatste doel gebezigd, in geval men gebonden is aan een proefterrein, waarvan men ook maar eenigszins vermoedt, dat het ongelijkmatig is. De afzonderlijke perceelen zullen dan wellicht geen opbrengstcijfers leveren, die direct vergelijkbaar zijn; de gemiddelde opbrengst van een groot aantal regelmatig over het geheele proefterrein verspreide parallel-perceelen kan dan evenwel een juist inzicht geven in de opbrengst, die het geheele veld zou hebben opgeleverd, indien het in zijn geheel ware behandeld als deze perceelen.

Eerstgenoemde soort parallel-perceelen (contrôle-perceelen), waarbij doorgaans met een volledig stel duplikaatperceelen wordt gewerkt, kennen wij bij onze proefvelden; laatstgenoemde, die bij de Deensche proefvelden veel wordt aangetroffen (elimineerings-perceelen zouden wij ze gevoegelijk kunnen noemen) en waarbij het getal der parallelperceelen in den regel veel grooter moet zijn, zal men er werkelijk veel aan hebben, komt bij onze proefvelden niet voor.

Ik heb over het voorgaande eenigszins uitgeweid, ten einde het Deensche systeem van proefneming gemakkelijker te kunnen uiteenzetten.

Men werkt aan de Deensche „Forsögsstationer" in de meeste gevallen met gering- of veel-tallige stellen parallelperceelen (elimineeringsperceelen); de perceelen hebben ieder voor zich in den regel een zeer geringe grootte. Slechts bij sommige proefnemingen wijkt men hiervan af.

Zou men perceelen willen nemen van de uitgestrektheid, bij onze landbouw-proefvelden gebruikelijk (bij onze variëteits- en bemestingsproeven gewoonlijk inliggende tusschen 1 en 10 Are), zoo zouden door het groote aantal daarvan de proefvelden dikwijls te groot worden, wat verschillende nadeelen kan hebben.

Konden de proefnemingen op onze landbouwproefvelden even nauwkeurig worden uitgevoerd als bij de „Forsögsstationer" mogelijk is, zoo zou men de afmetingen der perceelen zonder nadeel voor de betrouwbaarheid der uitkomsten zeker geringer kunnen nemen dan thans geschiedt. Onze perceelen worden echter soms ook wat groot genomen, omdat de landbouwers in sommige streken aan de uitkomsten, op kleine perceelen verkregen, weinig waarde hechten en men met dit feit ter wille van te maken propaganda rekening moet houden, onverschillig of deze landbouwers hierin gelijk hebben of niet.

Dat te kleine perceelen bezwaren kunnen hebben, staat vast.

Niet alleen brengt het Deensche systeem van proefneming het aanwenden van dikwijls veeltallige stellen parallel-perceelen (elimineerings-perceelen) mede, het wordt in vele gevallen (b. v. bij variëteitsproeven) nog verder gecompliceerd door de z. g. „Maaleproeve" (woordelijk vertaald „meetproef").

Bij het werken met „Maaleproeve" heeft men behalve de eigenlijke proefperceelen nog andere perceelen, die, regelmatig over het geheele proefveld verspreid, alle onderling gelijk behandeld, en in groot aantal aangelegd worden. Zij kunnen gezamenlijk worden beschouwd als een bijzonder en in den regel zeer veeltaltig stel parallel-perceelen. Men treft een dergelijk „maatperceel" (Duitsch „Maszparzelle") om het andere of om de twee perceelen aan of in eene ruimere verhouding. In 't vervolg zal ik deze perceelen „adjusteeringsperceelen" noemen.

Veronderstellen wij, dat een vergelijkende proef wordt genomen met 4 variëteiten, zoo kan b. v. een bekende vijfde variëteit als standaard-variëteit worden beschouwd en op de „adjusteeringsperceelen" worden gebracht. Werkt men met stellen elimineerings-perceelen van 10, worden dus de bedoelde 4 variëteiten ieder op 10 perceeltjes

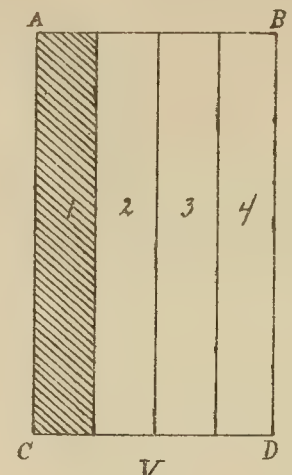
uitgezaaid, zoo verkrijgt men, voor het geval men om de twee perceelen een „adjusteerings-perceel" aanlegt, minstens 20 adjusteerings-perceelen, alle te bezaaien met de gekozen standaard-variëteit. Uitgaande van de veronderstelling, dat een vergelijkende proef met 4 of 6 variëteiten wordt genomen, zal een proefveld, aangelegd zonder contrôle-perceelen, er uitzien als b. v. K of Ki, een met contrôle-perceelen als b. v. L of Li, een met 10-tallige stellen elimineerings-perceelen als b. v. M en Mi, een met 8-tallige elimineerings-perceelen en adjusteeringsperceelen om de twee perceelen als b.v. N of O, en een met 8-tallige stellen elimineerings-perceelen en adjusteerings-perceelen om het andere perceel als b. v. P. De in O voorgestelde wijze van aanleg is de eenige, die betrekking heeft op eene proefneming ter vergelijking van 6 variëteiten; overal elders is dit aantal 4, de op de adjusteerings-veldjes verbouwde variëteiten niet meegerekend.

De laatste gecompliceerde wijzen van aanleg komen bij de proeven aan de „Forsögsstationer" genomen dikwijls voor.

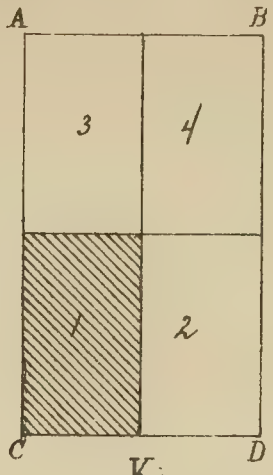
Gelijke nummers of letters wijzen in de figuren op gelijke bezaaiing der perceelen. De bemesting, bewerking, enz. is natuurlijk, daar ik veronderstelde, dat een variëteits-proef genomen wordt, voor alle perceelen dezelfde.

De betrekkelijke ligging van de veldjes, samen een stel parallel-veldjes vormende, in de figuren, L, Li, M, Mi, N, O en P en de ligging van de met deze stellen van veldjes overeenkomende afzonderlijke velden in de figuren K en Ki, waar parallel-veldjes ontbreken, heb ik door arceering aangeduid. De adjusteeringsperceelen in de figuren N, O en P heb ik met m gemerkt.

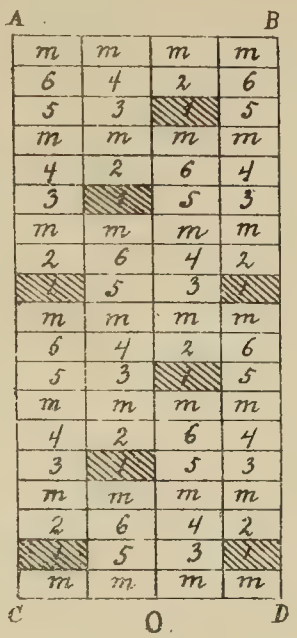
Dat de wijzen van proefveldaanleg, waarbij veeltallige en regelmatig verspreide stellen parallel-perceelen worden aangetroffen, boven de andere, waarbij dit niet het geval is, veel voor kunnen hebben, heb ik reeds vermeld;



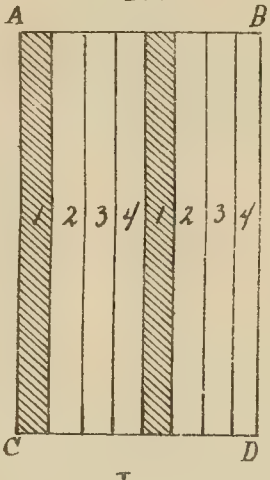
K.



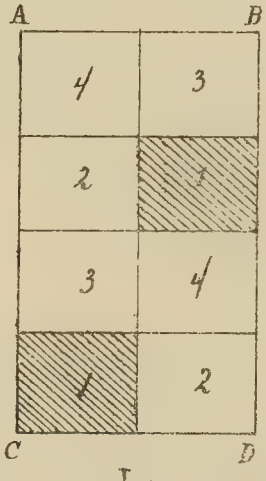
K1



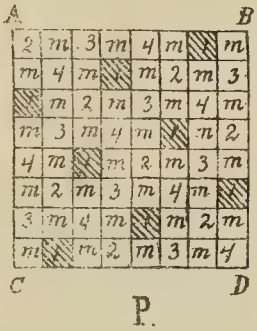
O.



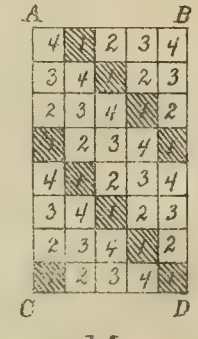
L.



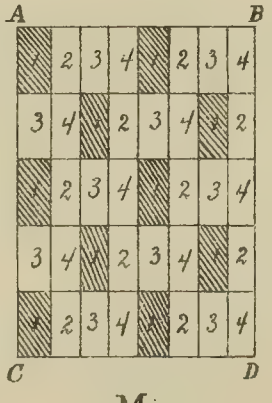
L1



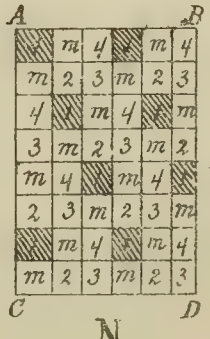
P.



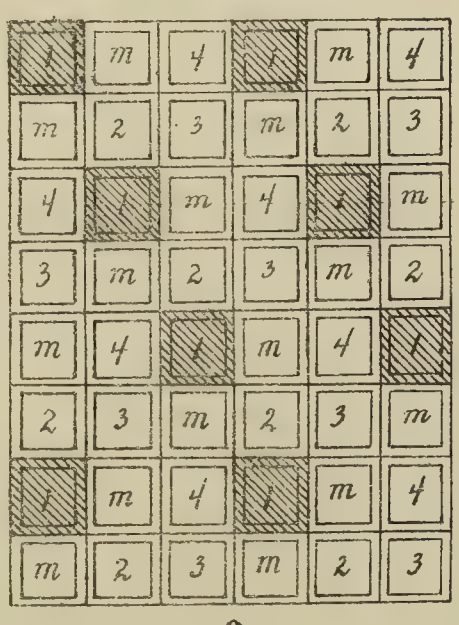
M.



M1



N



Q

Lith. v. d. Kolff & Co. Batavia

en wel is dit het geval, omdat in de veronderstelling, dat een gekozen proefveld ongelijkmatig vruchtbaar is, bij de eerste de gemiddelde productiviteit van den grond van ieder der stellen parallel perceelen met zoo groot mogelijke waarschijnlijkheid practisch voldoende zal overeenkomen met die van het geheele proefveld. Ook leeren de opbrengstcijfers, die men van de gelijkelijk bezaaide perceelen krijgt, het terrein zoo goed kennen, dat men hiermede zijn voordeel kan doen. Hetzelfde kan gezegd worden van de wijzen van aanleg bij N, O en P.

Het „Masz-System" (adjusteerings-systeem), voor eenigszins grootere proefvelden van beteekenis, heeft de strekking, om de gevolgtrekkingen nog meer betrouwbaar te maken.

Indien het veld op verschillende plaatsen in vruchtbaarheid verschilt, zal dit o. a. ook blijken uit de verschillende opbrengsten der adjusteeringsperceelen. Indien de in de nabijheid van een proef-perceeltje liggende adjusteerings-perceelen minder opbrengen dan alle adjusteerings-perceelen gemiddeld, wordt aangenomen (wat met het oog op de zeer kleine perceelen in het algemeen als juist kan worden beschouwd), dat dit proef-perceeltje ligt op een ongunstig deel van den akker en dus vermoedelijk ook betrekkelijk te min heeft opgeleverd.

Bij dit systeem gaat men na het constateeren der opbrengst-cijfers b. v. als volgt te werk:

Men berekent de gemiddelde opbrengst van alle adjusteerings-perceelen; daarna berekent men voor elk proefperceel de gemiddelde opbrengst van de (al naar de wijze van aanleg b. v. 2, 3 of 4) het dichtst bij dat perceel liggende adjusteerings-perceelen. Is bij een bepaald proefperceel deze opbrengst grooter (geringer) dan de gemiddelde opbrengst van alle adjusteerings-perceelen, mag dus worden aangenomen, dat dit proef-perceel ligt op een gunstig (ongunstig) deel van den akker en eene betrekkelijk te groote (geringe) opbrengst opleverde, dan wordt

het verschil tusschen de gemiddelde opbrengst van alle adjusteerings perceelen en der het dichtst bij het proefperceel gelegen adjusteerings-perceelen van (bij) de opbrengst van dit proef-perceel afgetrokken (opgeteld).

Men zoekt nu voor ieder stel elimineerings-perceelen het gemiddelde der aldus omgerekende opbrengst-cijfers en vergelijkt de bij de diverse stellen verkregen uitkomsten met elkander. Het is duidelijk, dat als b. v. in figuur O de hoek bij A, waar geen der perceelen 1 in ligt, in vruchtbaarheid uitmunt, de perceelen 6, 5, 4 en 3, dicht bij het hoekpunt gelegen, wellicht abnormaal veel zullen opleveren. Hetzelfde geldt echter voor de dicht bij A gelegen adjusteerings-veldjes. Ook deze zullen dan wellicht meer opleveren dan alle adjusteerings-veldjes gemiddeld.

Bij het adjusteeren worden nu echter de opbrengstcijfers der bedoelde proef-perceelen naar beneden toe gecorrigeerd, wat aan de betrouwbaarheid der uitkomst moet ten goede komen.

De beschreven methode is in Noorwegen en Denemarken aan de practijk getoetst en (al zijn er oogenschijnlijk bezwaren tegen) bij juiste toepassing bruikbaar en nauwkeurig bevonden.

Maar men moet niet met een te gering aantal elimineerings-perceelen werken, noch het aantal adjusteerings-perceelen te klein nemen.

Waar men met adjusteerings-perceelen werkt, zal het aantal tot een stel behoorende elimineerings-perceelen zonder twijfel geringer kunnen zijn, dan waar men dit niet doet. Werkende zonder adjusteerings-perceelen lijkt eene wijze van aanleg met 10-tallige stellen elimineerings-perceelen mij in het algemeen rationeel."

Op blz. 162 leest men:

„Tot hiertoe ben ik nog niet nader ingegaan op de bezwaren, verbonden aan het in Noorwegen ontworpen en door de Denen overgenomen stelsel van proefneming, zooals dat hier wordt uiteengezet. Afgezien van het inge-

wikkelde ervan zal nog op eenige andere punten moeten worden gewezen.

Er is tot nu toe alleen rekening gehouden met de proeffouten, die het gevolg zijn van de ongelijkmatigheid van den grond van het proefterrein.

De kans op proeffouten van deze categorie vermindert bij toepassing van het uiteengezette stelsel inderdaad. Tegelijk vermeerdert echter de kans op proeffouten, tot stand komende doordat het gewas, op een proef-perceeltje of op een adjusteerings-veldje verbouwd, invloed kan ondervinden van gewas of bemesting van aangrenzende perceeltjes. Deze invloed kan voor verschillende perceelen uiteenloopen, zich nu eens betrekkelijk sterker, dan weer minder sterk doen gelden, omdat een afzonderlijk perceel in 't eene geval aan deze, in 't andere aan gene combinatie van buurperceelen grenst. Het gevaar voor proeffouten van deze categorie doet zich uit den aard der zaak het sterkst voor bij kleine proef-perceelen (onverschillig of men al of niet van adjusteerings-veldjes gebruik maakt) en bij het vergelijken van zeer uiteenloopende typen.

Men heeft in Denemarken op verschillende wijzen getracht, de hier bedoelde proeffouten te vermijden, ten einde de voordeelen, verbonden aan het werken met een groot aantal kleine proef-perceelen (waardoor belangrijke proeffouten van anderen aard worden vermeden) te behouden. De meestdeugdelijke der voor dit doel aan te wenden middelen zal ik hier mededeelen:

a. het volgen van eene wijze van proefveld-aanleg, waarbij de helft van het totaal-aantal perceelen adjusteerings-perceelen zijn (zie fig. P).
b. het van elkander scheiden der perceelen en omgrenzen van het proefveld door strooken, bebouwd met een ander gewas.
c. het omgeven van ieder perceel door eene grensstrook, precies gelijk bezaaid en behandeld als het proef-perceel, welke echter bij de opbrengst-bepa-

ling geen dienst doet (zie fig. Q). Deze laatste handelwijze brengt tevens, evenals de bij b bedoelde, de rand-perceelen onder normale conditie's.

d. het naast elkander verbouwen van zooveel mogelijk overeenkomstige typen.

Van deze middelen is zeker het onder c aangegevene het meest deugdelijke. Handelende volgens a of b kan men nog opbrengstcijfers verkrijgen, die eenigszins abnormaal zijn. Zaait men b. v. tusschen zeer kleine wikken-perceelen eene andere vlinderbloemige plant voor afscheiding, zoo zal het van de ontwikkeling, de eigenschappen en eischen van deze plant en tevens van die der te beproeven wikkevormen afhangen, of de randplanten der wikken hierdoor onder gunstiger of ongunstiger conditie's zullen komen dan de meer naar het midden van het perceel groeiende wikkeplanten. Niet alleen de bovenaardsche ontwikkeling, maar ook de wortelontwikkeling, die zich niet aan perceelgrenzen houdt, is in dit opzicht van beteekenis.

Toch is niet aan te nemen, dat een feitelijk betere variëteit van een of ander gewas, onder invloed van de voor afscheiding verbouwde doelmatig gekozen vrucht (verondersteld, dat deze overal de scheiding vormt en zich gelijkmatig ontwikkelt), bij een feitelijk minder goede zal komen achter te staan; m. a. w. de rangorde der cultuurwaarde zal in de meeste gevallen juist worden geconstateerd.

En ten slotte komt het er meer op aan te ervaren, welke variëteiten de hoogste cultuurwaarde bezitten op grond, overeenkomende met dien van het proefveld, dan om te weten, wat de beproefde variëteiten op dezen grond in het groot verbouwd kunnen opbrengen.

De bij Q voorgestelde wijze van aanleg is niet zoo gecompliceerd als zij schijnt. Het verschil met de eerder gegevene aanlegwijzen komt hierop neer, dat men ieder perceeltje wat grooter neemt, en bij den oogst de opbrengst eener randstrook van eene vooraf vastgestelde breedte niet meeweegt.

Zoolang proefnemingen de meest wenschelijke breedte van deze randstrook voor verschillende gevallen nog niet hebben doen kennen, zal men goed doen, de breedte wat grooter te nemen dan men op grond van voorloopige ondervindingen noodzakelijk acht.

Een ander bezwaar, dat niet mag worden verzwegen, meer bepaaldelijk de adjusteering betreffend, blijkt bij de volgende overweging:

Veronderstel, dat eene op de adjusteerings-perceelen verbouwde variëteit productiever is dan eene andere, die op een stel elimineerings-perceelen werd verbouwd. Als de rectificatie der opbrengstcijfers dan op de gewone wijze plaats heeft, n.l. door gebruik te maken van het verschil tusschen de gemiddelde opbrengst van alle, en die van telkens b. v. drie het dichtst bij de perceelen der betrokken variëteit liggende adjusteerings-perceelen, gaat men hierbij dus uit van de veronderstelling, dat, als eene productievere variëteit op een bepaald gedeelte van het terrein te min heeft opgeleverd, eene minder productieve variëteit op hetzelfde gedeelte van het terrein even veel te min zal hebben opgeleverd. Dit is natuurlijk niet correct. Al juister lijkt het mij, de opbrengstcijfers op de hieronder vermelde wijze te rectificeeren. Veronderstel, dat de adjusteerings-perceelen gemiddeld 8 hebben opgebracht, dat een bepaald proef-perceel 7 heeft opgeleverd, terwijl de adjusteerings-perceelen in de nabijheid van dat proef-perceel gemiddeld 7.5 gaven, dan wordt de gerectificeerde opbrengst, als men op de gewone wijze rekent, $7 + 0.5 = 7.5$, terwijl men zou kunnen rekenen $7 \times {}^{8}/_{7.5} = 7.46$, volgens de evenredigheid $7 : x = 7.5 : 8$. Daar het in den regel om kleine correcties gaat, zal het evenwel niet veel verschil maken, hoe men rekent.

Zelfs op de laatste wijze van adjusteeren zal echter gegronde kritiek kunnen worden uitgeoefend. Indien n.l. de rondom een proef-perceeltje gelegen adjusteerings-veldjes minder hebben opgeleverd dan alle adjusteerings-veldjes gemiddeld, zal men wel de conclusie mogen maken, dat

het bedoelde proefperceeltje waarschijnlijk op een ongunstig deel van den akker ligt, doch het is niet zeker, dat indien dit niet zoo ware geweest, dit perceeltje, evenredig aan de bij de adjusteering aan te brengen rectificatie, meer zou hebben opgeleverd. Misschien zou het zelfs niet meer hebben opgeleverd dan nu. Immers niet alle vergelijkend te beproeven rassen stellen aan de vruchtbaarheid van den bodem dezelfde eischen. — Tegenover adjusteeringsperceelen, die te min opleverden (d. w. z. minder dan het gemiddelte van alle adjusteerings-perceelen), staan echter altijd andere, die te veel opleverden; tegenover ten onrechte of verkeerd uitgevoerde rectificaties zullen dus andere staan, in omgekeerden zin, waardoor de fout geheel of nagenoeg geheel wordt opgeheven.

Geeft het in Denemarken gebruikelijke stelsel van proefneming al aanleiding tot eenige kritiek, wat zou eene soortgelijke kritiek op ons stelsel van proefneming niet al kunnen aanmerken. In wetenschappelijken zin dikwijls weinig betrouwbaar, voor het verkrijgen van bruikbare gemiddelde (statistische) uitkomsten niet ongeschikt, moeielijk practisch veel te verbeteren, zou waarschijnlijk het oordeel luiden."

In noot 14 aan het einde van de verhandeling leest men: „In Denemarken is men van deze verhouding (n. l. het gebruik van $^1/_8$ meetveldjes) veelvuldig afgeweken; dikwijls neemt men daar in verhouding meer adjusteeringsperceelen, b. v. de helft (zie fig. P). Men is in Denemarken nog in andere opzichten van de oorspronkelijke werkwijze afgeweken. Bij eene wijze van aanleg als voorgesteld in figuur O, waarbij de opeenvolgende perceelen (1, 2, 3, 4, enz.) in de lengte-richting van den proefakker (in welke richting de vruchtbaarheid van dezen, over een gelijken afstand gerekend, gewoonlijk minder uiteenloopt dan in de breedterichting) op elkander volgen, en de adjusteerings-perceelen in de naast elkander gelegen perceel-rijen tegen elkander aanliggen, wordt ter adjusteering van de opbrengst van

een proefperceel gebruik gemaakt van eene berekende opbrengst, die men „interpolerede Maaleproveudbytte" (geïnterpoleerde „maaleprove"-opbrengst) noemt. Dit is de opbrengst, die het bedoelde proef-perceel vermoedelijk zoude hebben geleverd, indien het als adjusteerings-veldje ware gebezigd.

Men berekent deze op de volgende wijze:

Indien in de lengte-richting van den proefakker proefperceelen en adjusteerings-perceelen om den ander afwisselen, is de „interpolerede Maaleproveudbytte" voor een bepaald proefperceel gelijk aan het gemiddelde van de opbrengsten der beide aansluitende en in de zelfde overlangsche rij liggende adjusteerings-perceelen. Heeft men in elke overlangsche (in de lengterichting van den akker loopende) rij telkens twee proefperceeltjes tusschen twee adjusteeringsveldjes (zie fig. O), zoo wordt het verschil in opbrengst tusschen deze twee adjusteerings-veldjes bepaald en door drie gedeeld. Men trekt deze gevonden waarde alsdan van de opbrengst van het productiefste der beide adjusteerings-veldjes af en telt ze bij die van het improductiefste op, en vindt aldus de gevraagde geïnterpoleerde opbrengstwaarden voor elk van de twee te midden van de beide adjusteerings-veldjes gelegen proefperceelen, het aan de zijde van het productiefste en het aan de zijde van het improductiefste adjusteerings-veldje gelegene. Liggen tusschen de opeenvolgende adjusteerings-veldjes telkens drie proef-perceeltjes, zoo deelt men telkens door 4 en werkt verder op overeenkomstige wijze.

Bij het adjusteeren, dat overigens ongeveer zoo als beschreven werd geschiedt, maakt men gebruik van de aldus gevonden geïnterpoleerde waarden.

Perceelen, die eene abnormale opbrengst leveren (bijv. eene in verhouding tot de stroo-opbrengst abnormale korrel-opbrengst) worden geëlimineerd."

WAT DE CIJFERS DER COCAVEILINGEN ONS LEEREN.

DOOR

A. W. K. DE JONG.

Niettegenstaande de uitvoer uit Java 3 maal zoo groot is als verleden jaar, zijn de prijzen toch niet zoo sterk gedaald, dat de cultuur geen voordeel meer geeft. Dat ze nog sterker achteruit zullen gaan, is zeer goed mogelijk, daar de uitvoer van blad binnenkort, wanneer de Westmoesson ingetreden zal zijn, zal toenemen, en de verschillende jonge coca-aanplantingen ook langzamerhand meer blad zullen gaan produceeren.

Wanneer men de bij een veiling verkregen prijzen nagaat, dan moet het opvallen, dat de cocastééltjes altijd zooveel slechter betaald worden dan de bladeren, ook wanneer het alcaloidgehalte gelijk is. Zoo vindt men in de Augustus-veiling

Steeltjes.		Blad.	
Gehalte	Prijs per 1/2 K. G.	Gehalte	Prijs per 1/2 K. G.
1.36	35 cents	1.38	40 cents.
0.73	5 „	0.71	22 „

De eenige oorzaak hiervan kan mijn inziens zijn, dat de samenstelling van het alcaloidmengsel der steeltjes anders, minder voordeelig voor de bereiding van cocaine is dan dat van de bladeren. Ik hoop dit binnenkort na te gaan.

Juist dit verschil tusschen de waarde van het alcaloid in de steeltjes en van dat in de bladeren maakt, dat er geen unit voor de coca te berekenen is, zooals men dat bij de kina reeds lang gewend is.

Ik heb om dit duidelijk te maken, de unit (den prijs van 1/2 K.G. met 1 % alcaloid) voor de verschillende kavelingen van de Augustusveiling berekend.

Kaveling	Totaal alcaloid.	Aantal balen	Unit
	Blad.		
45— 47	1.94	76	30.—
50— 51	1.92	60	29.1
471	1.60	12	31.2
473—475	1,64	142	29.3
478	1.59	10	28.3
479	1.62	32	32.1
480	1.58	20	31.7
483	1.61	4	29.2
485—486	1.71	65	33.3
489—490	1.57	87	29.3
493	1.64	12	29.9
494—495	is het alcaloidgehalte denkelijk onjuist opgegeven en laat ik dus buiten beschouwing.		
496	1.30	39	33.1
497	1.55	25	31.6
499	1.49	15	30.2
500	1.72	13	31.4
502	1.38	12	29.4
503	1.64	12	30.5
504	1.60	9	30.—
505	1.89	28	30.—
506	1.28	2	25.4
508	2.17	26	27.2
509	1.25	1	24.—
511	2.03	25	30.—
512	1.51	1	31.1
514	2,10	26	30.2
515	1.58	2	28.1
517	0.87	2 (kisten)	20.5
518	1.67	5	33.1
519	1.50	21	30.—
521—523	1.31	115	29.4
525—526	1.57	83	29.3
528	1.70	22	27.7

Kaveling	Totaal alcaloid	Aantal balen	Unit
	Blad.		
529	2.18	20	28.7
530	0.71	22	31.—
531	1.28	4	26.6
	Steeltjes.		
49	1.26	9	27.7
472	0.88	2	23.9
476	1.13	21	21.2
477	0.92	2	17.9
481	0.56	1	12.5
482	0.77	12	15.6
484	1.36	6	25.8
487	0.97	16	21.1
488	0.45	3	6.6
491	0.78	30	19.2
492	0.36	4	2.9
498	1.40	3	25.7
507	0.91	3	17.6
510	0.96	2	18.7
513	0.97	2	21.6
516	1.02	2	20.6
520	1.31	3	25.2
524	0.73	19	6.8

Wanneer men nu de gemiddelde unit uit al deze getallen zou bepalen, dan zou men vinden 25.7 waarbij de uiterste waarden 2.9 en 33.3 bedragen. Dat zulk een gemiddelde in geen enkel opzicht eenige waarde bezit, is gemakkelijk te begrijpen.

Ook wanneer men, zooals gewoonlijk geschiedt, uit het gemiddeld alkaloïd-gehalte van de verkochte kavelingen en den daarvoor gemiddeld betaalden prijs op een veiling de coca-unit berekent, zal men een getal verkrijgen, dat natuurlijk even weinig waarde bezit.

Bepaalt men daarentegen de gemiddelde unit voor de bladprijzen, dan vindt men 29.5 ct. met de uiterste waar-

den 20.5 en 33.3. Ook dit cijfer is voor een unit aan te groote schommelingen onderhevig. Men zou er echter vrede mede kunnen hebben, wanneer niet op deze wijze al de prijzen der steeltjes buiten de unit vielen. Deze geven toch als gemiddelde unit 18.4 cts. met de uiterste waarden 2.9 en 27.7.

Berekent men de unit bij de kina, bijvoorbeeld blz. 6 van de Augustusveiling, dan vindt men veel gelijker cijfers, nl. 3.15, 3.04, 3.23, 3.29, 3.18, 3.08, 3.14, 3.12, 3.14, 3.17, 3.15, 3.09, 3.10, 3.32, 3.23, 3.00, 3.06, 3.07, 3.03, 3.07, enz.

Men ziet, hierbij zijn de verschillen veel kleiner en heeft dus een gemiddelde unit zeer groote waarde, daar de unit zulke kleine schommelingen vertoont, dat ze bijna constant is. En dat is voor een gemiddelde unit, wil zij waarde bezitten, noodig. Voor de coca heeft, zooals uit het bovenstaande blijkt, een gemiddelde unit geen zin, daar de schommelingen veel te groot zijn. Voor het cocablàd zou het getal iets beter te gebruiken zijn, maar ook dan nog zijn de verschillen te groot.

Men vraagt zich af, hoe het komt, dat de kinaunit zoo constant, en de cocaunit, voor blad berekend, nog zoo inconstant is. Het zijn toch beide alcaloiden, en men zou oppervlakkig oordeelend meenen, dat ook de unit voor beide even bruikbaar zou zijn.

Dat bij het blad de schommelingen nog zoo groot zijn, schijnt althans voor een deel aan de verschillende grootte der partijen te liggen. Bepaalt men b. v. de unit voor de partijen, die uit méér dan 5, en voor de partijen, die uit hoogstens 5 balen bestaan, dan vindt men 30.1 en 27.25. Men zou dan dit verschijnsel hieraan kunnen toeschrijven, dat op de veiling meer animo bestaat om voor een groote partij tegen elkander op te bieden dan voor een enkel baaltje. Maar nu zien we toevallig juist nagenoeg de hoogste unit (33.1) bij een partijtje van 5 balen (No. 518).

Rationeel zou men het vinden, als een laag alkaloïdgehalte gepaard ging met een lage unit. Immers bij een gering gehalte eischt de bereiding van een zekere hoeveel-

heid alkaloïd meer extractie-vloeistof, meer arbeid en meer tijd dan bij een hoog gehalte. Uit dit oogpunt acht men het dus verklaarbaar, dat kaveling 517, met een gehalte van slechts 0.87, de laagste unit (20.5) leverde. En bij een hoog gehalte vindt men meest ook een flinke unit. Maar ziet men nu weer No. 496 met een zeer middelmatig gehalte en de hoogste unit, en No. 530 met het láágste gehalte en een van de hoogste units, dan blijkt, dat men hier ook weer niet op het rechte spoor is.

Trouwens bij eenig nadenken ziet men licht in, dat alléén uit de cijfers onmogelijk kàn op te maken zijn, welke omstandigheden op het verloop van een veiling invloed gehad hebben.

In ieder geval hebben onze beschouwingen doen zien, dat een algemeen unit-cijfer voor coca een getal is, waar men weinig of niets aan heeft, en dat, wil men een unit hebben, die althans éénige waarde heeft, men de steeltjes buiten rekening moet laten.

OVERPLANTEN VAN KWEEKMATERIAAL UIT DE KWEEKBEDDEN IN DEN VOLLEN GROND.

Sedert jaren is van alle kanten moeite gedaan, geëxperimenteerd enz. om een instrument te verkrijgen, volkomen geschikt, ook voor minder geoefend werkvolk, om alle soorten van plantjes en kleinere boompjes uit de kweekerijen naar den vollen grond overtebrengen, zoodanig, dat de minst mogelijke hulpmiddelen noodig zijn, en het overtebrengen plantmateriaal ook niet de geringste schade noch nadeeligen invloed van droogte ondervindt.

Welk planter heeft niet de misère ondervonden, verbonden aan het planten van tjaboetans; hoeveel plantmateriaal wordt jaarlijks niet noodeloos opgeofferd; welken Inlander, 't zij mandoer of koeli, kan men voldoende vertrouwen om zeker te zijn, dat de plantjes zooals het behoort in de kuilen of tjeblokan worden geplant. Gedurende het planten zou men bij elken koeli één mandoer, en bij elke drie mandoers één geschikt opziener moeten plaatsen. Hierover verder uit te wijden is niet noodig; elk planter zou hierover boeken vol kunnen schrijven.

Vele planters zijn in de meening, dat met poeterans, met behulp van tjongkokbladeren, het meeste succes bij het werk (plantwerk) te behalen valt. Niets is echter meer onzeker dan dit; hierin schuilt weder het groote gevaar, dat bij het transport der poeterans, op tjikraks of in manden, door het onverschillige dragen en het stooten de kluitaarde uit elkaar valt, en nu mag men niet meer spreken van poeterans, maar wel degelijk van tjaboetans; zijn deze laatste bij de plantkuilen aangekomen,

dan worden de plantjes (zoogenaamde poeterans) met losse aarde en al tot een kluit samengedrukt en in den grond gestopt.

Het fatalisme en de onbegrensde onverschilligheid van den werkman maakt een goed en vertrouwbaar werken geheel illusoir; de plantjes worden, indien het borongwerk betreft, ook hier al weder zoodanig behandeld, dat dit werk even slecht, zoo niet slechter, wordt uitgevoerd dan het planten met tjaboetans. Ook hierover is het niet noodig, verder uit te wijden; ook hier zijn de meeste planters bekend met onze onmacht tegenover den onverschilligen werkman. Zoolang men er bij staat, wordt er o! zoo netjes en goed gewerkt, maar o wee! als men den rug heeft gekeerd, is het het oude liedje.

Sommige planters begonnen eindelijk alle mogelijke en onmogelijke gereedschappen, in Europa of elders uitgevonden, en hoogelijk aangeprezen, voor het uitsteken van planten te laten uitkomen en hier te doen probeeren, maar helaas! ook hier bleek weder, dat, al waren de instrumenten voor Europa en voor Europeesch werkvolk geschikt, er fouten aankleefden die ze voor Indië ten eenenmale onbruikbaar maakten.

Het werken met al deze gereedschappen moest schipbreuk lijden; het was voor een Inlandsch werkman te moeilijk, te ingewikkeld of te zwaar. Èn door de onhandigheid van den gebruiker, èn door het vasthouden aan den ouden sleur en den koppigen onwil tegen al wat nieuw is, kon geen der toestellen ingang vinden.

Als employé in de thee, koffie en kina had ook ik van mijne Directie vroeger de opdracht gekregen, zulk een instrument (volgens mijn inzien nog het bruikbaarste en het eenvoudigste van alle) te doen beproeven. Geen moeite noch bespreking met de werklieden is door mij onbeproefd gelaten; slamatans of flinke danspartijen stelde ik in uitzicht, indien de planterij met den zoogenaamden sendok melak goed ging en het werkvolk senang was:

alles te vergeefs! Het antwoord der werklieden was: „Bĕ hĕnteu tijasa djoeragan, hese sarĕng beurat, opami kedah di daměl sadinten, kantenan endjing moal tijasa di daměl deui." Het einde was, dan maar weder tot de oude sleur, tot de tjaboetan, terug te keeren.

Ik had niet lang met den sendok melak gewerkt, echter lang genoeg om de ondervinding op te doen, dat dit instrument nog veel, zelfs oneindig veel, verbeterd kon worden; instede den sendok melak bij afgekeurden ouden rommel te werpen, zooals gebruikelijk, nam ik hem als reliquie bij mij in huis.

Van nu af begon ik op dit punt, de verbetering der plantwijze, mijn aandacht te richten; dagen aan dagen, weken aan weken maakte, verbeterde en beproefde ik wel honderde door mij uitgedachte verschillende modellen. Ik ging van het idee uit, dat de zoogenoemde sendok melak een instrument moest zijn, dat allereenvoudigst was en de mogelijkheid tot knoeien en slecht werken zou uitsluiten; de Inlander moest, ten gebruike bij het planten, een instrument hebben, waarmede het hem onmogelijk was gemaakt, anders te werken dan hem werd opgedragen.

Eindelijk gelukte het mij, ja, het was zoo! Mijne uitvinding voldeed aan alle, op dit punt billijkerwijze te stellen eischen. Dat dit geen ijdele hoop was, volgt hieruit, dat deze door mij aangemaakte instrumenten bij het planten op de kina- en thee-onderneming Soekamadjoe gedurende twee jaren uitsluitend en met succes gebruikt zijn. Het Inlandsche werkvolk is, zoo men zegt, bij het planten „senang", werkt met ijver zonder dat ook maar de geringste pressie erbij noodig is; verder is men niet zoo zeer aan regen gebonden.

Om alle planters, voorzoover zij dit artikel lezen, in de gelegenheid te stellen, met deze nieuwe vinding bekend te worden, zijn moeite noch kosten gespaard.

Wel twijfel ik niet, of er zullen vele planters zijn, die bij voorbaat deze uitvinding als niet bruikbaar afkeuren,

maar er zullen er ook wel gevonden worden, die zich de moeite getroosten den nieuwen „Plantcylinder Wolff Werninghaus" te doen beproeven.

En ik houd mij overtuigd, dat als eenmaal het gemakkelijk, eenvoudig en snel werken met dit apparaat bekend wordt, de plantcylinder zonder verdere reklame overal bij de planters, waar noodig, zijn intocht houden zal.

De bijgevoegde afbeeldingen van de verschillende nummers der cylinders toonen tevens de wijze van aanwending en behandeling.

Plaat I. Stelt voor de verschillende grootten der cylinders, genummerd van 1 tot en met 5; ze worden nl. in vijf afmetingen gemaakt. Alle deelen worden op, voor dit doel opzettelijk in Europa vervaardigde machines afgewerkt. Zoodoende passen alle deelen, zonder eerst uitgezocht te worden, bij elkaar, wat een zeer groot voordeel is.

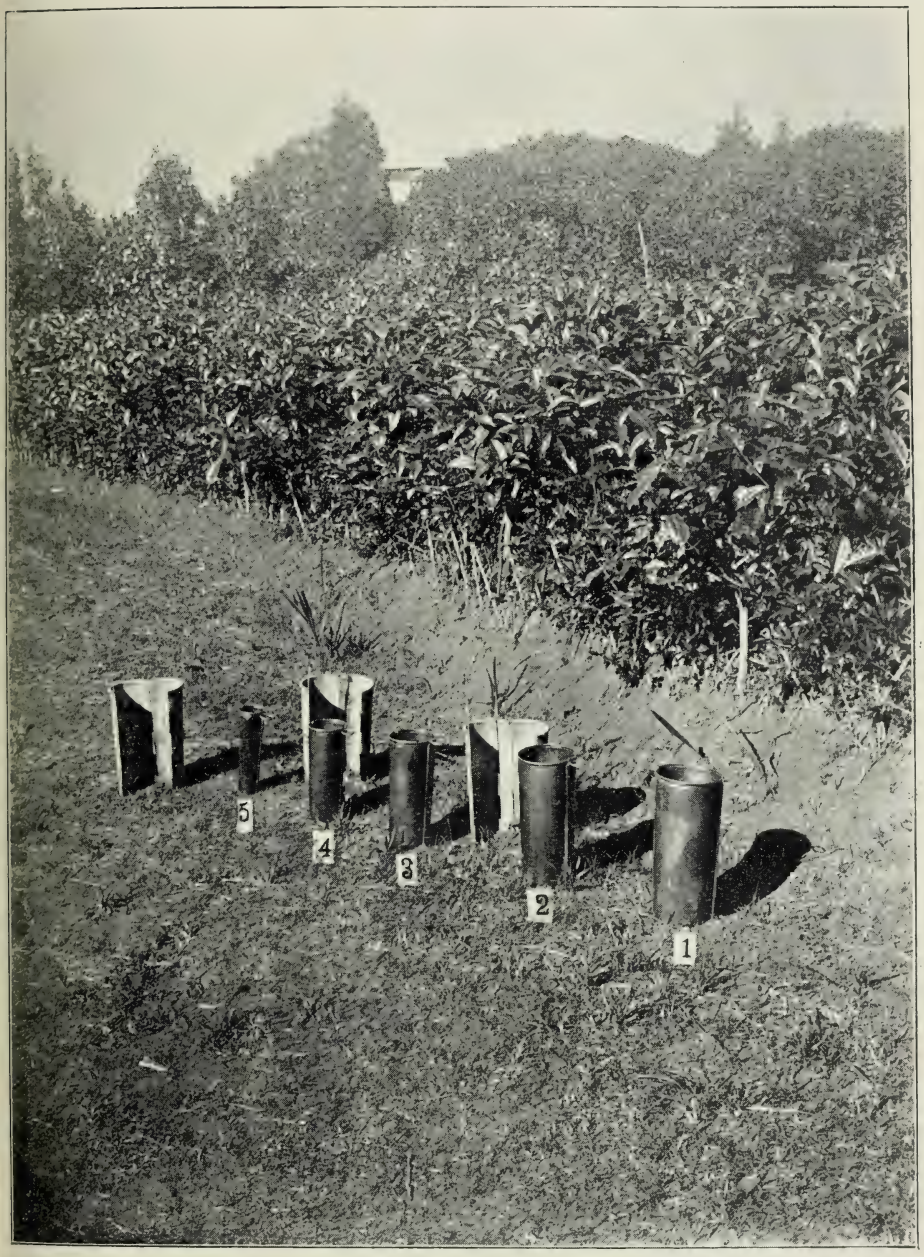
Om eene bestelling te doen heeft de planter noodig de grootte (het nummer) der cylinders aantegeven [1]). Het zal nuttig zijn, het nummer niet te klein te nemen; volgens mijne ondervinding heeft bij kina en verdere planten, die geen penwortel hebben, grootte No. I zeer goed voldaan, terwijl bij thee, koffie en andere planten, die wel penwortels hebben, No. II zeer bevredigende resultaten oplevert. Om aan de wenschen der planters tegemoet te komen,

1) De plantcylinders kunnen bij den Heer K. Bletterman, werktuigkundige te Bandoeng, besteld worden; alle nummers zijn in voorraad. Ze zijn vervaardigd uit 2 mM. dik prima staalblik en zoo sterk, dat ze bij doelmatige behandeling — vooral beschutting tegen roesten — stellig 10 jaar en langer dienst zullen kunnen doen.

De afmetingen der cylinders zijn:

No.	hoogte	diam. van boven	diam. beneden	prijs.
I.	31 cM.	14.5 cM.	13 cM.	*f* 3.—
II.	29 »	13 »	11 5 »	» 2.50
III.	27 »	11 »	9.5 »	» 2.10
IV.	24 »	9 »	7.5 »	» 1.90
V.	22 »	7 »	5 5 »	» 1.75

Bij aankoop van minstens 100 stuks van elk nummer wordt 10% korting toegestaan.



PLAAT I.

PLAAT II.

PLAAT III.

PLAAT IV.

kunnen, zoo noodig, ook grootere of kleinere cylinders dan de opgegeven vijf nummers gemaakt worden.

Plaat II. Het werk bij het planten van thee.

Uitsteken van de plantjes met den cylinder.

De cylinders zijn, na van planten voorzien te zijn, alle geopend, ook zijn eenige planten uit de cylinders genomen en los op den grond geplaatst; verder zijn eenige cylinders, met planten voorzien, in draagmanden opgestapeld; uit deze plaat kan men gemakkelijk opmerken, hoe eenvoudig en vlug het werk gaat, en in welken voordeeligen staat de planten in de tuinen komen.

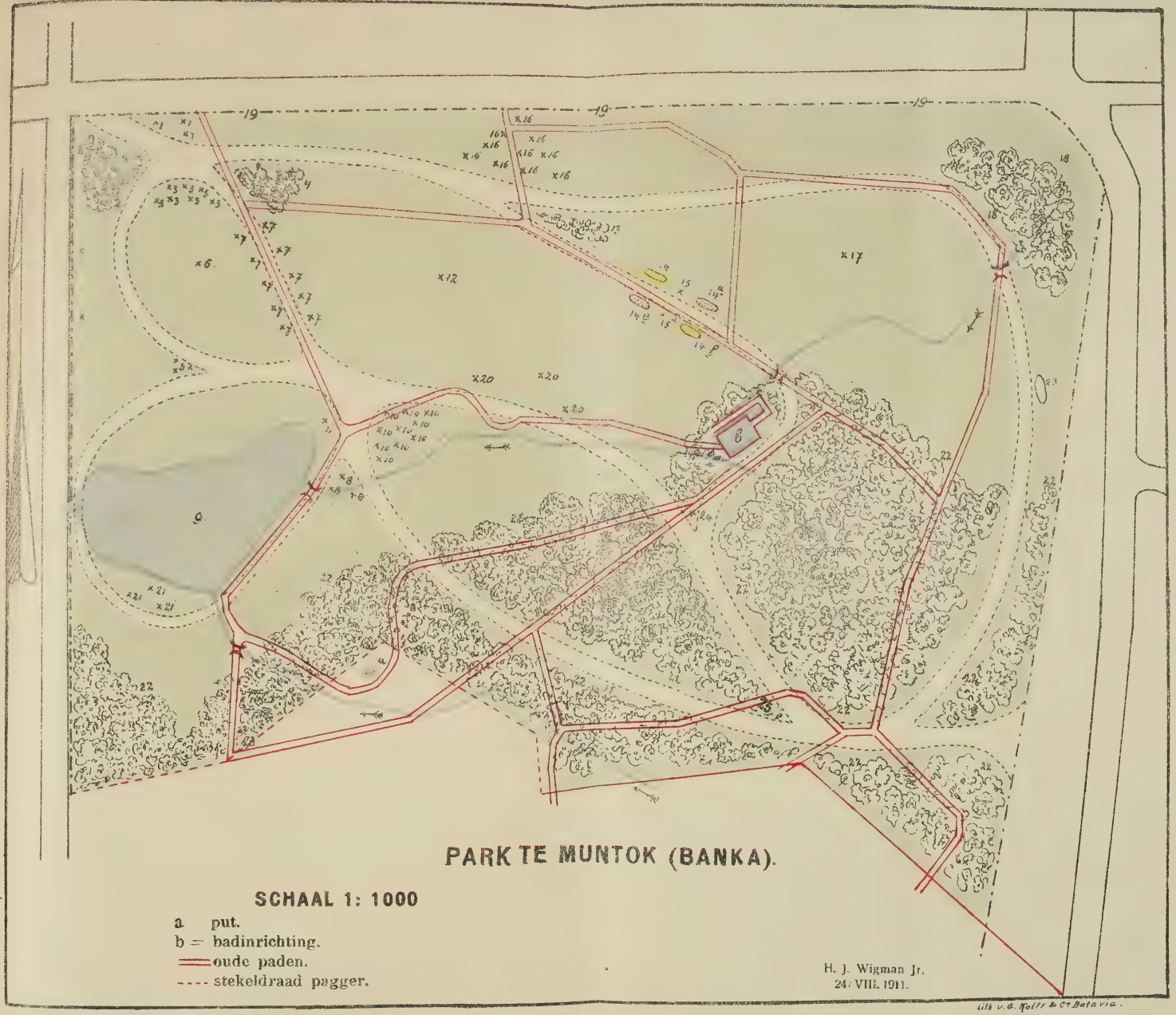
Plaat III. Het overbrengen der planten naar de te beplanten terreinen, verder het verdeelen der cylinders met planten bij de vooraf gemaakte tjongkokans of plantkuilen.

Plaat IV. Het planten door vrouwen. De wijze, waarop de cylinder met plant in de kuil wordt geplaatst, daarna wordt aangeaard, waarop de cylinder een weinig wordt geopend, nadat vooraf de oogpen verwijderd is. De cylinder wordt nu gewoon uit het plantgat getrokken en de heele plantmanipulatie is afgeloopen. De ledige cylinders worden nu weder door de koelis verzameld en naar de kweekerij gebracht.

G. L. Wolff.

BEPLANTING v/H PARK TE MUNTOK (BANKA).

I.	Hibiscus Archeri Watson		3 pl.
II.	Bauhinia purpurea Linn.	I. [1]	2 „
	Cassia glauca Lam.	I.	2 „
	Thevetia neriifolia de Juss.	I.	2 „
	Bauhinia tomentosa Linn.	II.	2 „
	Gardenia jasminoides Ellis	II.	1 „
	Pavetta longipes DC.	II.	1 „
	Acalypha Godseffiana	II.	2 „
	„ Hamiltoniana	III.	2 „
	Ardisia crispa DC.	III.	2 „
	„ serrata Pers.	III.	2 „
	Brunfelsia spec.	III.	2 „
	Malpighia coccifera Linn.	III.	2 „
	Pavetta spec.	III.	2 „
3.	Hibiscus spec.		7 „
4.	Acanthacea	I.	2 „
	Sanchezia nobilis Hook	I.	2 „
	Eranthemum variabile R. Br.	II.	2 „
	Graptophyllum hortense Nees	II.	2 „
	„ „ „ var.	II.	2 „
	Eranthemum Eldorado	III.	2 „
	„ elegans	III.	2 „
	Archostoxyllum roseum Nees	III.	2 „
	Meyenia erecta Benth.	III.	2 „
5.	Ehretia buxifolia Roxb.		30 „
6.	Maniltoa gemmipara Scheff.		1 „
7.	Phoenix rupicola Andr.		10 „
8.	Brownea hybrida Hort.		3 „
9.	diverse waterplanten		div. „



PARK TE MUNTOK (BANKA).

SCHAAL 1: 1000

a = put.
b = badinrichting.
═══ oude paden.
---- stekeldraad paggers.

H. J. Wigman Jr.
24/VIII. 1911.

Lith v.d. Kolff & Co Batavia.

10.	Agave sisalana Perrine	I.	3 pl.
	„ spec.	II.	3 „
	„ superba variegata	III.	4 „
11.	Chrysalidocarpus lutescens Becc.		1 „
12.	Kigelia pinnata DC.		1 „
13.	Canna Pensonae Tervail	I.	kn.
	„ Papa Nardy	I.	„
	Canna L. Patry	I.	„
	„ vulcain	I.	„
	„ Sémaphore	II.	„
	„ Charles Henderson	II.	„
	„ Etoile filante	II.	„
	„ Afrika	II.	„
	„ Panache	II.	„
	„ Mephisto	III.	„
	„ Philadelphia	III.	„
	„ Capri	III.	„
	„ Meta	III.	„
	„ Asia	III.	„
	„ Flore	III.	„
	„ Hesperide	III.	„
	Boltonia asteroides L'Hérit (randplantjes)		div. pl.
14.	Helianthus cucumerifolius		z.
14*a*.	„ „		„
14*b*.	Gynandropsis speciosa met randplantjes Zephyranthus mesochloa.		„
14*c*.	„ „ met randplantjes Zephyranthus citrina.		„

1) De planten met I gemerkt, worden het hoogst, deze zullen dus als vakplanten in het midden dienen te worden geplaatst; de met II gemerkte worden iets minder hoog; daarna volgende met III gemerkte planten, welke laag blijven en voor randplanten gebruikt kunnen worden.

15.	Antigonon leptopus Hook. var. alba		1 pl.
15a.	„ „ „		1 „
16.	Acalypha Wilkesiana Muell.		9 „
17.	Elaeocarpus grandifolia Kurz		1 „
18.	Actinophlaeus Macarthuri Becc.	II.	2 „
	Archontophoenix Alexandra Wendl.	I.	2 „
	Calyptrocalyx spicatus Bl.	I.	2 „
	Latania Commersonii Gmel.	II.	2 „
	Licuala grandis Bl.	III.	2 „
	„ Rumphii Bl.	III.	2 „
	„ spec.	III.	2 „
	Martinezia Lindeniana	II.	2 „
	Sabal mauritiiforme Gris.	II.	2 „
	Stevensonia grandifolia Dunc.	II.	2 „
	Thrinax radiata Lodd.	II.	2 „
19.	Poinciana regia Boj.		
20.	Saracca declinata		3 „
22.	Boschgedeelte.		
23.	Crinum vak		
24.	Calliandra haematocephala Hassk.		1 „
25.	Brunfelsia americana Linn.		3 „

H. J. Wigman Jr.

UGANDA-KOFFIE

DOOR

W. M. VAN HELTEN.

In den 19den Jaargang van dit tijdschrift werd door DR. P. J. S. CRAMER een korte beschrijving van deze nieuwe koffiesoort gegeven. Hij zegt daarin o.a. over een aanplantje in den cultuurtuin:

„Op 3 September 1907 in den grond gebracht, begon het in Mei-Juni 1908 reeds rijkelijk te bloeien; de boomen zijn thans flink met vrucht beladen; het laat zich aanzien, dat nog dit jaar, of in het begin van het volgende, een eerste, kleine oogst van rijpe bessen ingezameld zal kunnen worden. Wanneer men daarbij in aanmerking neemt, dat de aanplant op een stuk grond staat, dat vroeger na elke flinke regenbui blank stond, dat de schaduwboomen tusschen de koffie slecht geslaagd zijn, dan is de gunstige stand van den jongen aanplant nog meer opvallend.

Ofschoon het kleine aanplantje (48 boomen), onder zulke afwijkende omstandigheden geplant, geen beslist oordeel toelaat, toch meen ik wel als een voorloopig oordeel te mogen uitspreken, dat de Uganda-Koffie de evenknie der robusta is, ja, haar misschien op kleigronden, waar de robusta niet zulk een gunstige ontwikkeling vertoont als op maagdelijken, lossen, humusrijken bodem, in snelheid van ontwikkeling, in groeikracht en productiviteit overtreffen zal".

De goede verwachting, die DR. CRAMER destijds had van de Uganda-Koffie, schijnt wel verwezenlijkt te worden, het kan daarom zijn nut hebben, nogmaals de aandacht op deze nieuwe koffiesoort te vestigen. Het doel van dit artikel is, de ervaring, in de laatste jaren met de Uganda

in den cultuurtuin, opgedaan, mede te deelen en door eenige afbeeldingen te demonstreeren.

Van het door Dr. Cramer vermelde tuintje werden begin 1909 de eerste rijpe bessen geoogst; tot heden werd door het Departement van Landbouw aan 198 aanvragers totaal 96½ kilo zaadkoffie vertrekt. Een zware vruchtdracht is al dien tijd waargenomen; het was volstrekt geen zeldzaamheid, tegelijk rijpe en onrijpe bessen, en bloemen aan de boomen aan te treffen.

De boomen zijn geplant op 8 voet in het vierkant, als schaduwboom werd den eersten tijd dadap geplant, die, toen deze van ziekten te lijden had, vervangen is door *Leucaena glauca*.

In December 1909 werden de boomen op 6 voet hoogte getopt, om de ontwikkeling van secundair hout te bevorderen; dit doel werd echter niet bereikt, tot op het oogenblik hebben zij zeer weinig secundair hout gevormd. Wel vereischte de aanplant na het toppen veel meer onderhoud, doordat aan top en stam veel wiwilans ontsproten. Ook ondervonden de boomen daarna veel last van „boeboek", waardoor de onderste takken afstierven en de aanplant een treurig aanzien kreeg. Of dit aan het toppen, aan het hooge geboomte, of aan andere ongunstige omstandigheden moet worden toegeschreven, hopen wij later, wanneer hieromtrent meer ervaring is opgedaan, te kunnen mededeelen.

De boomen, die het meest van boeboek te lijden hadden, werden, toen op 10-20 cM. van den grond aan den stam uitloopers kwamen, op stomp gekapt; zooals uit bijgaande afbeelding te zien is, verdroegen zij deze bewerking uitstekend.

Een tweede aanplant, van ± 150 boomen, werd onder veel gunstiger omstandigheden, op een terrein van het krankzinnigengesticht alhier, aangelegd.

Deze aanplant dateert van Maart 1909. De koffieboomen zijn uitgeplant op 12 × 12 voet in kruisverband, als scha-

duw werd er tusschen geplant *Leucaena glauca* en *Deguelia*. Deze laatste schaduwboom werd een paar maanden geleden verwijderd. Op het oogenblik is de gemiddelde hoogte der boomen 2.85 M., met een sprei van 2.35 M. Zij hebben zich krachtig ontwikkeld, en al de takken buigen door van de zware vruchtdracht. De boomen zijn niet getopt en hebben tot nu toe weinig te lijden van boeboek; djamoer oepas is nog niet waargenomen, terwijl bladziekte niet wordt aangetroffen, in één woord het is een prachtaanplant. Van dit aanplantje hopen wij, wanneer de geheele oogst is ingezameld, betrouwbare opbrengstcijfers te publiceeren.

De Uganda laat zich zonder bezwaar verenten op Liberia- en op Abeocuta-onderstam. Evenals de robusta, is de Uganda uitstekend geschikt om als tusschenplanting voor Heveatuinen gebruikt te worden.

De bessen van de Uganda koffie zijn gesteeld en daardoor niet zoo dicht opeengepakt als bij robusta dikwijls het geval is. De kleur is fletsrood met onduidelijke strepen; de schil en het vruchtvleesch zijn dun. De verhouding van bes tot gepelde koffie bedraagt ongeveer 4:1.

Een kleine hoeveelheid heb ik laten branden en geproefd; de smaak deed het meest denken aan Java koffie, maar is flauwer; men moet echter licht branden, anders is de smaak eenigszins bitter.

De aanplant in den cultuurtuin is in een klimaat en op een hoogte gelegen welke met die van slechts weinig koffielanden overeenkomt. Van zeer veel belang zou het daarom zijn, dat de planters, die proefaanplantjes hebben aangelegd van de Uganda-koffie — en van de andere koffiesoorten, die reeds door het Dep. van Landbouw werden verspreid—, de ervaring, die ze er mee opdeden, aan het Departement mededeelden. Zoodoende zou men tot een juister oordeel kunnen komen omtrent de door Dr. Cramer in de laatste jaren ingevoerde koffiesoorten.

De grond in den Cultuurtuin bestaat uit ouden sawahgrond, waarin zoo goed als geen humus voorkomt, en die

zoo slecht doorlaat, dat na elke regenbui overal plassen staan; djamoer-oepas, bladziekte enz. treden in den tuin dan ook in hevige mate op. Neemt men dit in aanmerking, dat valt het nog meer op, welk een vlugge, krachtige groeier en vroege bloeier de Uganda-koffie is, die tot nu toe bijna geen last heeft van ziekten of plagen.

BOEKBESPREKING.

Bulletin v. h. Koloniaal Museum te Haarlem No. 48. Inhoud: Verslag over het jaar 1910 met bijlagen. (Uitg. v. h. Museum. Druk van de Bussy, Amsterdam. Prijs *f* 1.50).

Een belangrijk, maar een moeielijk jaar voor het Museum. Het eerste jaar, dat zonder de bekwame leiding van Dr. Greshoff werd aangevangen. Hoezeer de beteekenis van het Museum door Greshoff's onvermoeiden arbeid is toegenomen, is ieder bekend, die de lotgevallen van deze instelling met aandacht gevolgd heeft. Het werk van van Eeden is door Greshoff met de grootste toewijding voortgezet; hij heeft aan de taak van het Museum naar verschillende richtingen een uitbreiding weten te geven, die het een voorname plaats verzekert onder de koloniale instellingen der geheele wereld.

Op tal van plaatsen in het Verslag wordt men er aan herinnerd, wat Gr. voor het Museum geweest is, welk een liefde voor het Museum hem bezielde; niet het minst daar, waar melding gemaakt wordt van de uiterst belangrijke uitbreiding, die de boekerij onderging door den geheelen wetenschappelijken boekenschat, dien Gr. naliet. „De bijzondere zorg, waarmede Dr. Greshoff zijne boeken koos, zal door deze schenking tot in lengte van jaren het algemeen ten goede komen en getuigen van dezen grooten, doch eenvoudigen man. Want uit een niet gering deel der nagelaten boeken kan blijken, hoe hij zijn deel heeft gehad aan het ontstaan en de bewerking ervan. Vooral de dissertatie-verzameling, die ongeveer 2000 nummers bedraagt, is in dit opzicht bijzonder sprekend".

En onder „van Eeden-fonds" leest men, hoe aan dit fonds — voor het onderzoek van de flora van West-Indië — door Gr. werd nagelaten een bedrag van *f* 3500.— Een gelijk legaat viel ten deel aan het Rumphius-fonds, ingesteld ter bevordering van natuurwetenschappelijke onderzoekingen, betrekking hebbende op de Molukken!

Gedurende het grootste deel van het jaar werden de Museum-zaken geleid door den Bibliothecaris, den Heer Udo de Haes. Den 3cn September kwam Dr. J. Dekker uit Java aan en aanvaardde zijn werkkring als Directeur van het Museum. Niets beters kan men den nieuwen Directeur toewenschen dan dat het hem gelukken moge, de instelling onder zijn bestuur in den toestand van bloei, van gestadige ontwikkeling te doen blijven verkeeren, waarin zij door zijn voorgangers gebracht is.

Te eerder mag men dit hopen, nu, tengevolge van de oprichting der Vereeniging „Koloniaal Instituut", het Museum een nieuwe toekomst te gemoet gaat, een tijdperk, waarin meerdere bestaanszekerheid van een groote zorg ontheft, al zullen stellig nieuwe eischen van velerlei aard de taak van den leider nog komen verzwaren.

Het Jaarverslag over 1910 is ingericht als vorige verslagen. De inhoud legt wederom getuigenis af van de groote veelzijdigheid van de taak van het Museum.

Een belangrijk deel wordt ingenomen door overzichten betreffende 7 voordrachten over onderwerpen van koloniaal belang, die op initiatief van het Museum gehouden werden.

In het Bureau voor Handelsinlichtingen te Amsterdam werden, evenals in vorige jaren, een aantal tropische producten van meer of minder beteekenis tentoongesteld, ten deele met geschriften, op die producten betrekking hebbende. Op het spreekuur, dat de Directeur van het Museum wekelijks in bedoeld Bureau houdt — tot September door den Conservator waargenomen — viel een groot aantal vragen om inlichtingen te beantwoorden. Het is gemakkelijk in te zien, dat deze tentoonstelling van de aandacht trekkende

artikelen, alsmede dit spreekuur in een groote handelsstad ten deele het bezwaar opheft van de ligging van het Museum zelf — althans in den eersten tijd nog — op een, zij het ook betrekkelijk korten, afstand van een handelscentrum.

Aangaande de schoolverzamelingen — van koloniale producten —, door het Museum kosteloos, ter bevordering van de kennis der koloniën, beschikbaar gesteld op aanvraag door hoofden van onderwijsinrichtingen, wordt vermeld, dat thans reeds 1105 zulke verzamelingen verzonden zijn, meest (939) aan lagere scholen, maar ook aan normaalscholen, kweekscholen, inrichtingen van handelsonderwijs, hoogere burgerscholen, gymnasia enz.

Kosteloos worden deze verzamelingen verstrekt. Zou er misschien niet iets voor te zeggen zijn, althans in den regel, er een kleine vergoeding voor te vragen? De collecties zouden er wellicht des te meer om gewaardeerd worden, en ernstige aanvragers zou men er stellig niet door afschrikken. Voor andere leermiddelen wordt toch ook betaald!

Intusschen, dit is een zaak, die het Bestuur van het Museum wel het best zal kunnen beoordeelen. In ieder geval doet het een nuttig werk door het verspreiden van deze verzamelingen. Met recht wordt daarom de hulp van belangstellenden ingeroepen tot het verkrijgen van een aantal artikelen, die tot het samenstellen van schoolverzamelingen dienen moeten. Het zijn uit den aard der zaak meest heel gewone dingen, die gevraagd worden. Ook zonder kennis te nemen van het verlanglijstje, kan men derhalve gemakkelijk, door toezending van producten uit zijn omgeving aan het Kol. Museum te Haarlem, het goede doel helpen bevorderen. Verzendingskosten worden gaarne vergoed.

De rubriek „Inlichtingen, correspondentie enz." bevat wetenswaardigheden op zeer uiteenloopend gebied. Een belangrijke plaats wordt hier ingenomen door een bespreking van de vetten.

„*Spijsvetten.* Het jaar 1910 is een der belangwekkendste en merkwaardigste jaren voor den handel in spijsvetten. De loop der prijzen was buitengewoon en zal ongetwijfeld toppunten bezitten, die in geen jaren overschreden worden. Ofschoon men reeds een waarschuwing ontvangen had, waren er toch weinigen, die in het begin van 1910 vermoedden, wat er te wachten was. Toch waren er bepaalde teekenen, die men beter had moeten begrijpen.

Hieronder was de aanhoudende prijsstijging van spek; gevolg van de inkrimping van het aantal varkens in Amerika (tot 75 pCt. van het normale aantal, zegt men); de slechte katoenoogst in Amerika en Egypte en als gevolg daarvan de kleinere katoenolie-opbrengst. En ook de bijna totale mislukking van den olijvenoogst was een omstandigheid, die den vetprijs deed stijgen.

Aldus luidt een bericht in het jaaroverzicht van de British Trade Journal, 1911. En al blijkt nu hieruit, dat de prijzen in 1910 door een samenloop van omstandigheheden bijzonder hoog geweest zijn, toch schuilt in die prijsstijging ook een meer blijvende factor. De behoefte aan spijsvetten neemt hand over hand toe; de margarinefabricatie eischt voortdurend meer grondstof. Nu is het waar, dat voor deze industrie in de eerste plaats in aanmerking komen vetten van het cocosvet-type, maar ook plantaardige oliën worden daarvoor in belangrijke hoeveelheden vereischt.

Het kan daarom zijn nut hebben, aan deze feiten voldoende aandacht te schenken. Vooral de vraag naar vaste en halfvaste plantenvetten wordt steeds dringender. Nu zijn deze laatste meerendeels afkomstig van boomachtige gewassen (wij denken hier o. a. aan de Dipterocarpaceaevetten en aan de palmvetten). Er is slechts één kruidachtig gewas bekend, dat geschikt is voor cultuur en een vast vet levert, nl. *Polygala butyracea* Heckel (zie Dr. J. J. A. Wijs, *Beschr. Cat. v. h. Kol. Mus. Vetten, Oliën en Wassen* blz. 94). Het vet uit de zaden van deze plant,

waarvan reeds gebleken is, dat zij in Indië groeien wil, bevat circa 70 pCt. vast vet en is dus in dit opzicht van bijzonder belang voor de margarinefabrieken.

Doch ook de vetleverende boomen behoeven niet uit het oog verloren te worden. Het Boschwezen in Ned.-Indië toonde in de laatste jaren teekenen van groote activiteit en het is heel wel mogelijk, dat een der vetleverende boomen geschikt blijkt voor de cultuur door het Boschwezen op bepaalde terreinen. Vooral de Sapotaceae en Dipterocarpaceae (zie bovenaangehaald deeltje van onzen *Beschr. Cat.*) zullen dan het materiaal leveren, waaruit gekozen wordt. Het vaste vet der *Palaquium's* b. v. zal stellig zijn weg in de spijsvetindustrie vinden.

Behalve de vaste en halfvaste vetten heeft men nog de vette oliën noodig. Hiervan produceeren wij reeds Arachis- en Sesamzaad, terwijl het katoen- en kapokzaad wellicht in nog hoogere mate voor dat doel gebezigd kunnen worden".

Hierop volgt een tabel betreffende de in 1910 omtrent tropische vetten bekend geworden scheikundige gegevens.

Over de olie uit *Hevea*-zaden, die als drogende olie een toekomst hebben kan — zie dezen jaargang van Teysmannia, blz. 391 — worden nadere gegevens toegezegd.

Voorts komt o. a. de vluchtige olie uit *Gaultheria*-soorten (*G. punctata* Bl., tjantigi, en *G. leucocarpa* Bl., gandapoera, poerworoko enz.) ter sprake. Tot dusverre vormen deze oliën geen handelsproduct van eenige beteekenis. Ze zouden het mogelijk kunnen worden, indien ze in eenigszins belangrijke hoeveelheid konden worden aangeboden, wat echter zeer de vraag schijnt, daar de planten op Java alleen op groote hoogte schijnen te gedijen.

De mededeeling op blz. 127, dat onder kroewĕng verstaan wordt *Dipterocarpus eurhynchus* Miq., is niet volledig, daar ook wel andere *D.* soorten dien naam dragen.

„Italiaansch rijstestroo", tot het binden van bezems, bleek in 't geheel geen rijststroo te zijn, maar stroo van

de „bezemgierst". [1]) „Dat dit product wel eenige beteekenis heeft, blijkt uit het feit, dat Algerië daarvan jaarlijks voor *f* 500.000 verbruikt; in Frankrijk wordt 20,000.000 fr. in de bezemindustrie omgezet."

Nu hier sprake is van bezems, kan wel terloops melding worden gemaakt van een soort van bezems, die men tegenwoordig te Buitenzorg wel ziet gebruiken: ze worden vervaardigd uit grove rafels van bamboestengels, die bezemsgewijs samengebonden en bevestigd worden. Volgens deskundigen zijn deze, vrij primitieve veegwerktuigen niet zeer doelmatig. Maar materiaal voor werkelijke goed bezems is hier schaarsch, en zoo behelpt men zich.

Op een vraag uit het buitenland, welke soorten van lompen op Java te koop zijn, kon het Museum geen bevredigend antwoord geven. Geen wonder! Immers een kleedingstuk wordt in ons gezegend klimaat eerst tot de rubriek „lompen" gerekend, als er niets meer van over is dan de gaten.

Na een kaartje, dat de verspreiding der schoolverzamelingen in Nederland verduidelijkt, volgen huishoudelijke berichten, terwijl tabellen omtrent aanwinsten van het Museum het boek besluiten, hetwelk een goed denkbeeld geeft van den veel omvattenden arbeid van het Koloniaal Museum in 1910.

W. G. Boorsma.

---

1) Over het gebruik van *Sorghum*-stroo tot het vervaardigen van bezems zie men Teysmannia, dezen jaargang, blz. 418.

KUNST-CAOUTCHOUC.

Over Kunstmatige caoutchouc wordt door den heer A. Slingervoet Ramondt in „de Natuur" van 15 September o. a. het volgende medegedeeld:

„De gemoederen der Caoutchoucplanters worden zoo nu en dan in beroering gebracht door sensationeele berichten over de fabricatie van kunstmatige caoutchouc uit zeer goedkoope grondstoffen, op zeer eenvoudige wijze en met een ongekend groot rendement, zoodat het eindproduct tegen buitengewoon sterk concurreerende prijzen aan de markt gebracht kan worden".

Voorloopig echter laten de volbloed planters zich niet door zulke schoonklinkende berichten in letterlijken zin uit het veld slaan, en, al ontveinzen zich sommigen in hun hart misschien niet, dat de vooruitgang der chemische wetenschap in de laatste jaren wellicht in de toekomst een dergelijke catastrophe voor de plantages kan veroorzaken, toch vergenoegen zij zich met een geringschattend schouderophalen en mompelen zij iets, dat erg veel op „Schwindel" gelijkt, in hunne baarden, wanneer weer zoo'n nieuwe rubbercanard opduikt.

Er is dan voorloopig ook nog geen reden, zich over het lot der tallooze caouctchouc-plantages ongerust te maken, en dergelijke revolutioneerende berichten worden gewoonlijk met eene finantieele bedoeling op de markt gelanceerd.

Het is volkomen waar, dat er reeds synthetische caoutchouc gemaakt is (in de fabriek te Höchst wordt er o.m. hard aan gewerkt), maar de grondstoffen en de bereidingsmethode zijn nog zoo duur en het rendement zoo gering, dat van eene ernstige concurrentie met de natuurlijke caoutchouc voorloopig geen kwestie zijn kan.

Wie weet zijn wij echter over een tiental jaren zoover, dat de toestand anders wordt. Het is met de Indigo zoo gegaan, mogelijk gaat het ook zoo met de rubber. Er staat evenwel tegenover, dat de productie van plantage-caoutchouc jaarlijks toeneemt en de prijs van de grondstof dus dalen moet. En dan zal ook het gebruik weer sterk toenemen, met name zal dan aan caout-

chouc-bestrating gedacht kunnen worden. Ik wil hier en passant nog wijzen op een aardige toepassing van caoutchouc, die op de j. l. rubber tentoonstelling te Londen vertoond is.

Daar waren n.l. de menukaarten van het persdiner met zilverbrons gedrukt op dunne plaatjes eboniet, wat een sierlijken indruk maakte.

Op genoemde tentoonstelling kon men een stukje kunstmatige caoutchouc bewonderen, dat door de Firma Weise en Co. tentoongesteld was, afkomstig van eene Duitsche fabriek. Opzienbarender was evenwel de stand van „The Caoutchouc Syndicate Ltd.", waar men synthetische caoutchouc vertoonde, die, naar beweerd werd, voor een prijs van 8 à 10 stuivers per Eng. pd. gemaakt was. Het uitgangspunt vormden zeer goedkoope stoffen, zooals zaagsel, glucose enz. Hieruit werd door destillatie isopreen en andere producten o. a. thiotolin (methyl-thiopheen?) verkregen, dat dan door verschillende „indrogings"-bewerkingen in caoutchouc werd omgezet. Dit alles klonk bijster mooi en het procédé werd door de heeren van het Syndicaat blijkbaar als de eenvoudigste zaak van de wereld en als *je* procédé beschouwd. De internationale deskundigen zagen wel met hoofdschudden naar de indrukwekkende rij van preparaten, die opgesteld waren, maar waarvan niemand weten kon, of ze werkelijk bevatten, wat er op het etiket stond, en ook werd met cynisme het monster kleverigheid betast, dat het resultaat van het geheime procédé zou zijn, doch de heeren van het Syndicaat gingen zelfs zoover, voor een kring van genoodigden eventjes wat caoutchouc te maken. Het had dan ook wel wat heel zonderling geklonken toen de mededeeling gedaan werd, dat net even voor het begin der tentoonstelling ongeveer een ton synthetisch bereide caoutchouc verbrand zou zijn en dus niet vertoond kon worden. „Maar, geen nood, gedurende de tentoonstelling zou men wel nieuwe maken".

Nu, hocus pocus werd er gemaakt, maar caoutchouc niet.

De Natuur, 31ste Jaargang No. 9.

v. he.

DE KUNSTMATIGE BEREIDING VAN CAOUTCHOUC.

In de Liebig's Annalen Bd. 383, blz. 157 komt hierover een uitvoerige verhandeling van prof. Harries voor, waaruit te zien is, hoever de techniek het in deze richting gebracht heeft.

Zooals bekend is, gaat men bij deze synthese uit van het isopreen, een koolwaterstof, die het eerst door droge destillatie van caoutchouc verkregen werd.

Harries begint dan ook met de verschillende methoden mede te deelen, waarnaar men getracht heeft isopreen te bereiden. De meeste van deze leveren echter een zeer slechte opbrengst en zullen dus practisch wel nooit bruikbaar zijn.

Een drietal methoden geven goede resultaten.

In de Elberfelder Farbenfabriken bereidt men het isopreen uit p. kresol, een product, dat uit de steenkolenteer wordt afgezonderd. Deze methode, door Fritz Hofmann gevonden, geeft een zeer zuiver product.

Harries heeft het isopreen uit den tertairen amylalcohol bereid, welke methode ook goede resultaten geeft. Ook gelukte het hem, de koolwaterstof uit limoneen (voorkomende in terpentijnolie) op een gemakkelijke wijze te bereiden, zoodat hij de voor zijn onderzoek noodige hoeveelheid bijna geheel op deze wijze maakte.

De omzetting van het isopreen in caoutchouc, polymerisatie genoemd, is door de eerste onderzoekers, Bouchardat en Tilden, met behulp van zoutzuur verricht, terwijl het hun ook gelukte, door de koolwaterstof eenigen tijd aan zich zelf over te laten er caoutchouc uit te krijgen.

Harries en ook anderen hebben gevonden, dat deze wijze van polymerisatie lang niet altijd gelukt en dat zij jaren kan uitblijven.

Fritz Hofmann van de Elberfelder Farbenfabriken heeft gevonden, dat de overgang in caoutchouc zeer gemakkelijk plaats heeft, als men het isopreen maar eenigen tijd in een gesloten toestel verhit. Verhit men bij 100—110°, dan zijn er 8—10 dagen noodig, terwijl wanneer de verhitting bij 95° plaats heeft, het 10—14 dagen duurt, voordat het grootste deel is omgezet. De polymerisatie verloopt echter lang niet quantitatief.

Ook door inwerking van natrium op isopreen worden caoutchoucachtige stoffen verkregen.

Het is echter reeds gebleken, dat de producten, die men volgens deze twee methoden verkrijgt, niet gelijk zijn.

Ook homologen van het isopreen leveren caoutchoucachtige stoffen.

Na vulcanisatie geven de caoutchoucachtige producten stoffen,

die zeer veel overeenkomst bezitten met gewone gevulkaniseerde caoutchouc.

Dat deze kunstproducten niet geheel gelijk zijn aan het natuurproduct, is zoo vreemd niet, daar men ook hierbij verschillende vormen heeft vastgesteld.

HARRIES onderscheidt er drie, n.l. a. gewone vaste caoutchouc, b. de totaal onoplosbare modificatie, c. de olieachtige vorm, die zich onder den invloed van de warmte in oplossing vormt. Zijn onderzoek wijst er op, dat de vorm b. reeds gedeeltelijk geoxydeerde caoutchouc is.

Men ziet hieruit, dat ofschoon de synthese van de caoutchouc reeds aardige vorderingen gemaakt heeft, het zeker nog wel eenigen tijd zal duren, voordat het proces zóó gemakkelijk loopt, dat men een product kan leveren tegen zulk een prijs, dat de caoutchoucboomen er concurrentie van ondervinden. *d. j.*

KOPERVITRIOOLOPLOSSING EN BORDEAUX'SCHE PAP.

In de Bordeaux'sche pap wordt kalk aan het kopervitriool toegevoegd om de schadelijke werking, die het enkele kopervitriool op de bladeren uitoefent, op te heffen. De aldus verkregen pap, waarvan koperhydroxyde het hoofdbestanddeel is, heeft dan het voordeel, dat men de gewassen ermee kan bespuiten zonder dat hun bladeren er van lijden.

Maar door die toevoeging van kalk wordt de schimmeldoodende kracht zeer verminderd, en, terwijl kopervitriool bepaald schimmeldoodend werkt, dient de Bordeaux'sche pap meer als voorbehoedmiddel.

Waar beschadiging van bladeren of knoppen niet te vreezen is, heeft dus kopervitriool-oplossing om haar sterkere fungicide werking bij de bestrijding van plantenziekten de voorkeur boven Bordeaux'sche pap.

In Suriname werd dan ook bij de bestrijding der krullotenziekte, nadat bebladerde twijgen en zijtakken waren weggekapt, een bespuiting van kopervitriool-oplossing (3%) toegepast.

In andere landen vond dit middel nog weinig toepassing.

In de laatste jaren is echter in Denemarken het nut erkend van kopervitriool ter behandeling van gewassen in den winter, wanneer zij bladerloos zijn en de knoppen nog geheel in rust verkeeren, zoodat dus benadeeling van bladeren of knoppen uitgesloten is.

Oudere planten worden bespoten, jongere planten worden eenvoudig uit den grond genomen en in een vat met de oplossing gedompeld.

Op deze wijze worden thans appel- en pereboomen behandeld tegen schurft *(Fusicladium)*, perzikboomen tegen krulziekte *(Taphrina deformans)*, kruisbessen tegen Amerikaansche meeldauw *(Sphaerotheca mors uvae)* enz.

Zulk een behandeling had meermalen zoo'n goede werking, dat bespuiting met Bordeaux'sche pap in den zomer geheel achterwege kon blijven.

(Lind, Neuere Erfahrungen über Winterbespritzung der Gartenpflanzen in Dänemark, Centr. f. Bakter. 2e Abth. 30 Bd. (1911), bl. 463.) *v h.*

DE NIEUWE ROOS JULIET.

Deze verdienstelijke nieuwigheid werd zoowel in de Gardeners' Chronicle als in het nommer van 1 Mei van onderstaand tijdschrift besproken.

In het zeer vochtige, regenachtige weer van den afgeloopen voorzomer kwamen de schitterende kleur en de milde bloei eerst goed tot hun recht. Wij zouden deze roos kunnen noemen „de roos voor nat weer". Het is een der meest in 't oog vallende rozen van den laatsten tijd; zij heeft tinten, die zelden bij deze bloemen voorkomen. Men moet zorgen, niet te veel te snoeien; slechts het doode en zwakke hout mag weggesneden worden.

De ouders zijn *Soleil d'or* (theeroos) en *Captain Hayword* (hybride remontant met karmijnroode bloemen). *Juliet* bezit de goede eigenschappen van beide ouders. *w.*

Revue Horticole 14, 1911.

PHOENIX ROEBELINII.

In de Gardeners' Chronicle van 1889, pag. 475 schreef O' Brien over bovengenoemde dwergpalm, uit Siam gezonden door Roebelen. Laatstgenoemde deelde mede, dat deze palm in aanzienlijke hoeveelheden voorkwam op de rotsachtige banken en oevers van de Mekong in Siam, tot 22° noorderbreedte, waar de temperatuur soms daalt tot 41° F. Hij vond duizenden jonge plantjes, maar kon geen zaad verzamelen; de inboorlingen vertelden hem, dat de apen er verzot op waren.

Thans wordt genoemde *Phoenix* in Europa in de meeste kweekerijen gekweekt uit geïmporteerd zaad. Wij hebben er te Buitenzorg een paar zeer mooie exemplaren van, die wat hooger worden dan aan de oevers van de Mekong. Daar bereiken ze een hoogte van twee voet, hier zijn ze 3 à 4 vt. hoog. Onze exemplaren hebben tot heden slechts mannelijke bloemen gegeven, dus krijgen we nog geen zaad.

Gardeners' Chronicle, 22 Juli 1911. *w.*

NIEUWE CATTLEYA'S.

Bij Francis Wellesley te Westfield bloeiden een paar nieuwe prachtige *Cattleya's*, — namelijk een witbloemige variëteit van *C. Mossiae*, de z. g. *Queen of Sheba*; de kelk en bloembladen zijn sneeuwwit en het grootste gedeelte van de lip is ook wit, met enkele purperstreepjes en een goudgele vlek. De bloem doet denken aan die van *C. M. Reineckiana*, de lip is evenwel zuiverder wit.

Een andere tot dezelfde groep behoorende is: *C. M. Duchess of Norfolk*, met mooi gevormde zilverwitte bloemen, met eenige lavendelkleurige vlekjes; de lip heeft aan den voet eenige kleine rosapurpervlekjes, terwijl het midden oranjekleurig is.

Gardeners' Chronicle, Juli 15, 1911. *w.*

WELRIEKENDE ROZEN.

Op de laatste groote rozententoonstelling te Londen waren prijzen uitgeloofd voor de welriekendste rozen.

In deze afdeeling werden bekroond: *François Michelon*, *La France*, *Robin Lyth*, *Ulrich Brunner; Léopold Housbourg*, *Augustine Guinoisseau*, *Zéphérine Droubin*, *Viscountess Folkestone*, *Earl of Dufferin*, *Marie Pavié*, *Prince Arthur* en *Gladys Horkness.*

Gardeners' Chronicle Juli 15, 1911. *w.*

WERKEN OVER ROZEN.

Op de verkooping van Hodgson en Co., op 19 Juni te Londen, werden onder den hamer gebracht 73 werken over rozen, zij waren in de Engelsche, Fransche en Duitsche taal geschreven.

Gardeners' Chronicle, Juli 15, 1911. *w.*

ASTER CORDIFOLIUS EN ZIJN VARIËTEITEN.

Evenals in Europa, maakt men ook hier veel werk van de teelt van die soorten van planten, waarvan de bloemen geschikt zijn als snijbloemen voor verschillende bloemwerken.

Onder de gewassen, die daarvoor in aanmerking komen, mogen ook de Asters genoemd worden. Niet alle soorten van dit geslacht zijn even geschikt voor het doel; men verlangt bloemen met sierlijke vormen en mooie kleuren, en vooral, dat zij lang frisch blijven.

Aster cordifolius heeft al deze gewenschte eigenschappen. De plant verdient aanbeveling, niet zoozeer om de grootte der bloemen als wel om hare sierlijkheid; juist daarom voldoet zij zoo goed in bloemstukken.

Afkomstig uit Noord-Amerika en bekend sedert 1759; bloeit met blauwe bloemen aan lange stengels. Thans kweekt men er een aantal verscheidenheden van, in allerlei kleuren en tinten. Ofschoon al de variëteiten aanbeveling verdienen, heeft ieder haar bijzondere verdienste.

Albulus, wordt 1 M. hoog, einde September tooit hij zich met tal van witte bloemen.

Dandy, 1 M. hoog, lavendelroze bloemen in October, in lange trossen.

Diana, 1.30 hoog, einde September, lavendelblauw.

Edwin Becket, 1.50 hoog, einde September, donkerblauw.

Elegans, 1.30 M., October, bloemen helder lila, komen in goed opgerichte bloempluimen voor.

Fairy Queen, hoogte 1 M., einde September, bloemen bleek lila komen op lange stengels voor.

Ideal, 1 M. hoog, mauve tint, zeer elegant.

Magnificus, 1.50 M. hoog, bloeit October, fraaie licht rose bloemen.

Major, 1 M. hoog, einde September, bloemen roselila.

Pluie de fleurs, 1.20 hoog, einde September, lila bloemen in lange trossen.

Profusion, 1.30 hoog, einde October, groote bloemen bleek mauve, mildbloeiend.

Deze asters vereischen niet meer zorg dan de andere soorten. Hier zijn de regens altijd een groot bezwaar tegen de teelt van Asters; indien men ze tijdens zware buien kan beschermen, zal men er zeker meer succes mee hebben. De bedekking mag er echter niet langer op blijven dan noodzakelijk is, anders lijden de planten door gebrek aan licht.

Revue Horticole, No. 14, 1911. *w.*

22.

KORTE BERICHTEN
Uitgaande van het Departement van Landbouw Nijverheid en Handel.

HET DRIJFVERMOGEN VAN KAPOK EN VAN KATOEN.

DOOR

A. W. K. DE JONG.

Inleiding.

Bij het Agricultuur-Chemisch Laboratorium werden 3 monsters kapok, die op verschillende wijzen bereid waren, ingezonden, met de vraag, of er ook verschil in drijfvermogen bestond.

Volgens GRESHOFF (Chemisch Jaarboekje 1910—1911, blz. 256) moet de bepaling van het drijfvermogen op de volgende wijze geschieden:

„10 gr. kapok worden in een vierkant stuk hydrophilegaas van 2 dM. lang en breed geknoopt, en dit pakje gedurende 6 uur onder water gehouden en eerst daarna door aanhanging van gewichten (tot aan zweven) de drijfkracht bepaald. Men vindt voor zuiver kapok 25 à 30 maal, voor katoen 15 maal."

Bij de uitvoering deden zich eenige moeilijkheden voor.

In de eerste plaats was het de vraag, op welke wijze het knoopen moest geschieden. Men kan toch als uitersten de knoopen zoo sterk aanhalen, dat de kapok geheel door het hydrophilegaas omsloten is, of wel de twee paar tegenover elkaar liggende punten kunnen slechts door kleine knoopjes verbonden worden, waarbij de kapok niet geheel door het hydrophilegaas ingesloten is, maar dit laatste een viertal openingen vertoont. Dat het knoopen grooten invloed op het drijfvermogen zal hebben, is gemakkelijk te begrijpen, waar toch het volume, dat de kapok inneemt, voor een groot deel hiervoor aansprakelijk is. Dit bezwaar zou echter gemakkelijk te ondervangen zijn door in het voorschrift nauwkeurig op te geven, hoe het knoopen moet geschieden.

Een tweede moeilijkheid is, dat, wanneer men het pakje te sterk beet pakt, lucht ontwijkt, waardoor het drijfvermogen verminderd wordt. Ook dit is echter wel te ontgaan.

Er is echter nog een bezwaar van meer principieelen aard. Het op deze wijze bepaalde drijfvermogen is geen getal, waardoor een eigenschap van de stof wordt weergegeven, maar een willekeurig getal, afhankelijk van den gekozen inhoud van het pakje. Gebruikt men een stuk hydrophilegaas, grooter dan 4 dM^2., zooals Greshoff voorschrijft, dan zal men ook een grooter drijfvermogen vinden. De eigenschap van de stof komt op deze wijze niet geheel tot haar recht.

Het scheen me daarom van belang, eens na te gaan, of het niet mogelijk was, een methode te vinden, waardoor aan dit bezwaar werd tegemoet gekomen. Daarbij zal men moeten zorgen, dat de stof in de gunstigste omstandigheden geplaatst wordt, zoodanig, dat haar drijfkracht volkomen in werking kan treden.

Waardoor wordt het drijfvermogen bepaald?

Bij een lichaam uit één stof bestaande, is de opwaartsche druk gelijk aan het gewicht van het verplaatste water, en dus zijn drijfvermogen, het aantal grammen belasting, waarbij het juist zal zweven, gelijk aan het gewicht van het verplaatste water verminderd met dat van het lichaam.

Bestaat het lichaam uit 2 verschillende stoffen, dan wordt zijn drijfvermogen gelijk aan het gewicht van het verplaatste water verminderd met de som van de gewichten van de twee stoffen.

Het drijfvermogen van kapok, katoen enz. wordt bepaald door twee stoffen, n. l. door de vezel en door de lucht, die hij kan vasthouden. Het zal dus afhangen van het totaal volume, dat deze 2 stoffen innemen, en van het gewicht van de vezel en de lucht.

Verwaarloozen we het gewicht van de lucht, dan zal het drijfvermogen dus afhankelijk zijn van het totaal volume en van het gewicht der vezel.

Voeren we de eenheid van gewicht in, dan zal het drijfvermogen nog afhankelijk zijn van het volume, dat de vezel inneemt, en van het volume lucht, dat zij kan vasthouden. Het eerste volume is in vergelijking met het tweede klein, en dus zal voor het drijfvermogen het volume lucht, dat de vezel kan vasthouden, den grootsten invloed hebben.

Het vermogen om lucht te kunnen vasthouden bij onderdompeling in water zal afhangen van de eigenschappen der vezel. Welke hiervoor de voornaamste zijn, is vooruit niet te zeggen.

Willen we dus het drijfvermogen bepalen, dan moeten we de vezel zoodanig plaatsen, dat zij in staat is, haar lucht-capaciteit volkomen te doen uitkomen. De quaestie zal dus hierop neer komen, te zorgen, dat niet te weinig en ook niet te veel lucht wordt vastgehouden. De lucht kan zich door de droge vezel gemakkelijk bewegen; is echter de vezel vochtig, dan zal er een zekere druk noodig zijn om de lucht er doorheen te voeren.

Stel, dat we op de eene of andere wijze de stof onder water geplaatst hebben, zoodanig, dat zij juist de hoeveelheid lucht bevat, die zij kan vasthouden in deze omstandigheden, dan is er eigenlijk een groote luchtbel, die door den vochtigen wand van vezels belet wordt op te stijgen.

Inwendig blijft de vezelmassa droog, wanneer zij niet te lang ondergedompeld is geweest. Bij langer verblijf in het water zal dit in de vezelmassa geperst worden, waar capillaire werkingen het hare kunnen bijbrengen om dit te bevorderen. Door het indringen van het water zal de spanning van de opgesloten luchtmassa toenemen, totdat zij zoo groot wordt, dat de lucht in staat is, door den vochtigen vezelwand heen te breken, waardoor weer een normale toestand ontstaat.

Hieruit blijkt, dat het drijfvermogen met den tijd, dien het materiaal zich onder water bevindt, zal afnemen. Men zal dus steeds moeten opgeven, na hoeveel tijd het drijfvermogen bepaald werd. Het gemakkelijkste is, hiervoor 24 uur te kiezen. De volgende getallen werden op deze wijze bepaald.

Proeven met toestellen, welke aan de bovenzijde door een spinneweb van koperdraad zijn afgesloten.

In het begin van dit onderzoek werd gebruik gemaakt van een paar toestelletjes, bestaande uit een cylinder van kopergaas, aan de bovenzijde met een spinneweb van koperdraad gesloten. Aan dit toestel was aan de onderzijde een bakje van kopergaas bevestigd om gewichten te dragen. Door dit bakje in het midden aan te brengen werd tevens gezorgd, dat de bovenzijde van het toestel horizontaal in het water kwam te liggen. Het toestel kan, wanneer in het midden boven een touwtje wordt bevestigd, gemakkelijk gehanteerd worden, ofschoon aanpakken er van geen

invloed op de uitkomst heeft. De bovenoppervlakte bood tevens gelegenheid tot het plaatsen van gewichten, zoodat het niet noodig was, het toestel uit het water te nemen om er gewichten aan te hangen, waardoor toch de kans zou ontstaan, dat lucht onder de vochtige vezelmassa kwam. De kapok, die gebruikt werd, was vooraf uitgeplozen, van onzuiverheden ontdaan en daarna goed gemengd, zoodat een homogene massa verkregen was.

Toestel 1, middellijn 16 cM, van boven 16 stralen en 4 ringen van koperdraad.

Toestel 2, middellijn 18 cM., van boven 32 stralen en 5 ringen van koperdraad.

Elk toestel werd van 10 gr. kapok voorzien en in een bak met water (petroleumblik) geplaatst, terwijl er zooveel gewichten aan gehangen werden, dat het hiermede na 24 uur onderdompelen nog zou kunnen drijven. Door het plaatsen van gewichten boven op het toestel, werd het tot zinken gebracht. De gevonden gewichten werden met de gewichten van de toestellen vermeerderd.

De volgende tabel bevat het op deze wijze gevonden drijfvermogen [1]).

Toestel	1	2
	54,5	61
	56	61
	55	59
	54	57
	55	62
Gemiddeld:	55	60

Deze getallen moet nog gecorrigeerd worden. De toestellen zelf en de gewichten ondervinden toch in het water een opwaartschen druk en dus zijn de gevonden getallen te groot. Daar het soortelijk gewicht van messing 8.5 is, bedraagt de correctie voor het eerste toestel 6.5 en voor het tweede 7. De gemiddelden worden dus 48 5 en 53.

Duidelijkt blijkt het gebruikte toestel invloed te hebben. Het was nu de vraag, of bij deze wijze van werken de lucht, die de kapok kan vasthouden, er in bleef en niet meer.

Wanneer het toestel langzaam zinkt, heeft de overtollige lucht voor het grootste deel nog gelegenheid, door de droge kapok te

1) Drijfvermogen $= \frac{\text{Gewicht van toestel + gewichten}}{\text{Gewicht v. d. kapok.}}$

ontwijken. Is het eenmaal ondergedompeld, dan ziet men de lucht alleen aan den kant ontwijken. Houdt men het toestel na 24 uur onderdompelen even scheef, dan ontwijkt lucht.

Hieruit blijkt dus, dat de overtollige lucht niet gemakkelijk genoeg kan ontwijken. De natte vezellaag, aan de bovenzijde door het koperdraadspinneweb bedekt, laat zeer moeilijk lucht door.

Vermeld zij, dat de gebruikte toestellen, onder water gebracht, de lucht gemakkelijk door het bovenvlak lieten heengaan; kopergaas en hydrophilegaas houden haar onder water tegen.

Proeven met toestellen, voorzien van een opening in het midden van de boven-oppervlakte.

Om het aangegeven bezwaar te ontgaan, werden nieuwe toestellen gemaakt. Eenige hadden als bovenoppervlak een kegel met geringe helling van koperdraad, waarin in het midden een opening gemaakt was. Andere hadden aan de bovenzijde een groote opening en maar een of twee ringen van koperdraad. Bij deze laatste toestellen wordt de kapok bij onderdompeling in water tegengehouden door de ringen, waar zij van zelf eenigszins omheen slaat. Zij komt dan als een vrije, halvebolvormige laag, in de opening te zitten. Bij het onderdompelen moet men de kapok van boven tegenhouden om te voorkomen, dat zij geheel door de opening heen gaat. Men drukt dus toestel en kapok samen onder water.

Toestel 1 Middelijn v. d. doorsnede 17.5 cM., v.d. midden-opening 5 cM.
„ 2 „ „ 17.5 „ „ „ 8 „
„ 3 „ „ 17.5 „ „ „ 14 „
„ 4 „ „ 21.5 „ „ „ 17 „

Drijfvermogen in toestel.

1	2	3	5
49.5	47.5	45	44.5
49.5	48.5	47	46
49.7	——	45	44
51	——	46	45
48.5	——	——	——
51	——	——	——
49.5	——	——	——
Gemiddeld: 50.—	48.—	46.—	45.—
Gecorrigeerd: 44 5	42.5	40.5	39.5

Duidelijk is hieruit te zien, dat het drijfvermogen vermindert, naarmate het vrije oppervlak van de kapok toeneemt. De verschillen

zijn niet groot, als men het verschil in vrije oppervlakte in aanmerking neemt; deze bedraagt voor het toestel met 5 cM. opening ongeveer 20 cM.^{2} en voor dat met 14 cM. (waarbij de kapok als een bolle laag in de opening komt te staan), meer dan 150 cM.^{2}.

Bij de toestellen 3 en 4 heeft alleen de middenopening beteekenis, daar alle kapok hier als één bolle samenhangende laag in de poening zit; het drijfvermogen daalt, naarmate die opening grooter wordt. Het verschil in oppervlakte van de kapok bij deze toestellen is echter nog groot; voor het toestel met 14 c. M. opening bedraagt de oppervlakte van de halve bol 300 c. M.^{2}, bij dat met 17 c. M. 450 c. M.^{2}

Wanneer de doorsnede van het toestel kleiner wordt gemaakt, waardoor dus ook tevens de opening kleiner wordt, dan komt de kapok niet door de opening heen en is de vrije oppervlakte dus tevens kleiner.

Toestel 5. Middellijn v. d. doorsnede 10 cM., v. d. middenopening 6.5 cM.

„ 6. „ „ 21.5 „ 6.5 cM.

	Drijfvermogen in toestel		
	4	5	6
	44.5	42.—	51.5
	45.—	43.—	50.5
	45.5	43.—	51.5
Gemiddeld:	45.—	42.5	51.—
Gecorrigeerd:	40.—	37.5	45.—

Toestel 5 en 6 hebben even groote opening; de horizontale doorsneden verschillen echter veel: die van toestel 6 is ruim 4 maal zoo groot als die van 5.

Uit deze proeven blijkt, dat

1. Wanneer de doorsnede gelijk blijft, het drijfvermogen afneemt, naarmate de vrije oppervlakte toeneemt (toest. 4 en 6).

2. Wanneer de vrije oppervlakten gelijk zijn, het drijfvermogen afneemt, naarmate de doorsnede kleiner wordt (toest. 5 en 6).

Waardoor komt het, dat, wanneer de doorsnede gelijk blijft, het drijfvermogen vermindert, naarmate het vrije oppervlak toeneemt?

Brengt men de kapok in het water, dan zal de opwaartsche druk er op werken, en, wanneer de lucht kan ontwijken, de kapok samengeperst worden totdat haar veerkracht den druk kan

weerstaan. Door den opwaartschen druk zal dus geen spanning op de luchtmassa ontstaan. Men kan dit gemakkelijk op de volgende wijze aantoonen. Een glazen open manometer, met water gevuld, wordt voorzien aan het ondereinde van een schijfje kurk en nu tusschen de kapok in een toestel met kleine opening geplaatst. Brengt men dit laatste in het water en laat het langzaam zinken, dan blijft de manometer rustig totdat het water de bovenoppervlakte geheel bedekt; eerst als dit het geval is, ziet men, dat de lucht onder spanning komt.

Door den opwaartschen druk wordt de kapok bij de onderdompeling samengedrukt. Zijn de doorsneden gelijk, dan zal de samendrukking, bij gelijke wijze van vullen, ook gelijk zijn. Het verschil in drijfvermogen bij verschil in vrij oppervlak kan dus hierin niet gelegen zijn. Er blijft alleen over, dat bij grooter vrij oppervlak de kapok losser is en het water dus gemakkelijker kan intreden.

Bij de toestellen, die van boven met een of meer ringen koperdraad voorzien waren, hebben deze gezorgd, dat de kapok niet uit elkaar kon gaan en is daarom het drijfvermogen grooter gevonden. Bij de toestellen 3 en 4 zou de kapok door den opwaartschen druk door de opening geperst worden, wanneer men dit niet, door de hand er op te plaatsen, belette. Zoodra dus de beschermende hand is weggenomen, zal de opwaartsche druk de kapok uiteenpersen, dus losser maken.

Hoe komt het, dat wanneer de vrije oppervlakken gelijk zijn en de doorsneden verschillen, het drijfvermogen afneemt naarmate de doorsnede kleiner wordt?

De opwaartsche druk is bij gebruik van een gelijk gewicht kapok gelijk, maar daar hij op de oppervlakte van het grondvlak werkt, zal de druk per cM^2. afhangen van de grootte van dat vlak. Maar hoe grooter de druk per cM^2. is, des te sterker zal de kapok samengeperst worden, des te kleiner zal dus het volume, en daarmede ook het drijfvermogen zijn. Het drijfvermogen zal derhalve afnemen naarmate de oppervlakte van het grondvlak kleiner wordt.

Dat de kapok bij het onderdompelen wordt samengedrukt en het verkregen volume afhankelijk is van de horizontale doorsnede, laat zich praktisch aantoonen. Het is toch mogelijk, het volume van de kapok op de volgende wijze te bepalen. Men richt de proef in op de wijze als het soortelijk gewicht van aardappelen in het groot bepaald wordt. Men is zoodoende in staat, met voldoende

nauwkeurigheid het niveau van het water op dezelfde hoogte te brengen. Nu wordt eerst het toestel zonder kapok, maar met een belasting, groot genoeg om het met 10 gram kapok te doen zinken, in het water gebracht, en bepaald, hoeveel cM³. verplaatst worden; daarna wordt hetzelfde gedaan met het toestel, van 10 gram kapok voorzien, en dezelfde belasting. Het verschil tusschen deze twee getallen is het volume van de kapok.

Gevonden volumina na $\frac{1}{2}$ uur onderdompelen:

Toestel	5	6
	418	491
	420	497
	427	496
Gemiddeld	422	495

Hieruit is duidelijk te zien, dat er een groot verschil bestaat in het oorspronkelijk volume van de kapok, naar gelang van de grootte der horizontale doorsnede.

Invloed van de aanwezigheid van een pluim aan de kapok

Nog moet er op gewezen worden, dat zich aan de kapok *geen pluim* mag vormen, daar hierdoor het drijfvermogen verminderd wordt. Men krijgt dan toch een of meer kegelvormige capillairen. Bevindt zich een waterdroppel in zulk een capillair, dan zal hij zich naar het nauwste gedeelte bewegen. Volgt dus op water weer lucht en dan weer water en zoo voort, hetgeen kan gebeuren, als de capillair bij de lucht-water-grens begint, dan zal er een voortdurende stroom ontstaan en wordt de kapok als het ware leeggepompt.

De vorm van de pluim en haar lengte kunnen maken, dat de verschillen kleiner of grooter zijn. Zoo werd gevonden voor het gecorrigeerde drijfvermogen zónder pluim 43, mèt pluim 28, 36 en 41.

Men moet er dus bij de bepaling voor zorgen, dat geen groote pluimen of punten aan de bovenoppervlakte voorkomen; te dien einde kan men de kapok, waar noodig, onder water even drukken, of een weinig kapok wegnemen.

Invloed van de diepte, waarop het toestel geplaatst wordt, op het drijfvermogen

Bij de vorige bepalingen was de bovenkant van de kapok steeds ongeveer 5 cM. beneden den waterspiegel. Er werd nu nagegaan, of de *diepte*, waarop het toestel geplaatst wordt, invloed heeft op het drijfvermogen. Zooals we zagen bij de vermelde proef met den manometer,

ontstaat bij onderdompelen, zoodra de bovenkant van de kapok onder water komt, een druk in de opgesloten luchtmassa. Laat men het toestel langzaam zakken, dan ziet men, dat de druk regelmatig met de diepte toeneemt en ongeveer gelijk is aan den druk van een waterkolom, waarvan de lengte bepaald wordt door den afstand van den bovenkant der kapok tot den waterspiegel. Of deze druk-vermeerdering echter veel invloed zal hebben, is nog de vraag daar toch aan den anderen kant ook een luchtbel dienzelfden druk moet overwinnen om te kunnen ontwijken.

Toestel 3.	diepte 32 cM.	diepte 1 cM.
	46.—	45.5
	45.—	45.—
	42.—	43.—
	42.—	— —
Gemiddeld	44.—	44.5
Gecorrigeerd	39.—	39.5

De diepte, waarop het toestel geplaatst wordt, heeft dus geen invloed op de uitkomst.

Invloed van het oorspronkelijk volume van de kapok op haar drijfvermogen.

Het was nog de vraag, hoe het indringen van het water in de kapok bij de toestellen plaats had, of hierbij ook verschillen optraden.

Om deze vraag te beantwoorden bleef het toestel tot den volgenden dag staan en werd dan bepaald, hoeveel water weer toegevoegd moest worden, om het niveau op de hoogte van den vorigen dag te brengen. De hoeveelheid water, die gedurende dien tijd verdampt, werd bepaald door na te gaan, hoeveel water na een dag aan een petroleumblik water toegevoegd moest worden om het niveau op het oorspronkelijke te brengen; de hoeveelheden water, bij de proeven met de toestellen benoodigd, werden met het bij de gelijktijdige blanco proef gevonden verdampingsverlies verminderd.

Het aantal cM^3., die in 20 uur in de kapok gedrongen waren, bedroeg:

Toestel	5	6
	34	35
	28	38
	29	39
	33	—
Gemiddeld	31	37

Neemt men in aanmerking de fouten, die deze bepalingen aankleven, ten eerste veroorzaakt door de onzekerheid bij het brengen van het niveau op dezelfde hoogte (oppervlakte ongeveer 5 dM.^{2}), en verder door het verschil in verdamping van het water, dat bij gebruik van twee verschillende petroleumblikken kan optreden, dan is het wel duidelijk, dat het indringen van het water niet in aanzienlijke mate afhankelijk is van de meerdere of mindere samenpersing van de kapok, waarmede we hier te maken hebben.

De verkregen uitkomsten voor het drijfvermogen van de verschillende toestellen, na 24 uur gevonden, zijn dus zoo goed als geheel afhankelijk van het volume, dat de kapok bij onderdompelen krijgt. De juistheid hiervan blijkt, wanneer men de gevonden getallen naast elkander plaatst.

Volume na $\frac{1}{2}$ uur in cM^3.	Drijfvermogen na 24 uur.
Toestel 3 402	36.5
432	39.5
„ 5 395	35.5
420	37.—
423	38.—
427	38.5
„ 6 487	44.5
491	45.5
497	46.5
522	48.5

Hieruit is duidelijk te zien, dat het drijfvermogen bijna geheel bepaald wordt door het oorspronkelijk volume, dat de kapok inneemt. Het toestel heeft in zooverre invloed, dat het de grootte van dat volume regelt.

De onderlinge verschillen, met eenzelfde toestel verkregen, moeten derhalve geheel bepaald worden door het volume, dat de kapok oorspronkelijk inneemt, dus hangt de uitkomst af van de wijze, waarop het toestel gevuld en onder water gebracht wordt.

Indirekte bepaling van het drijfvermogen.

Zooals gemakkelijk is in te zien, kan men het drijfvermogen ook indirekt bepalen door het gewicht van het verplaatste water met dat van de kapok te verminderen. Het volume, dat de kapok na 24 uur onderdompelen inneemt, is gemakkelijk te bepalen door de verhooging van het niveau (na 24 uur) te verminderen met het

vol. van het toestel bij dezelfde belasting en te vermeerderen met het verdampingsverlies. Op deze wijze werden de volgende uitkomsten verkregen.

Toestel 3		5		6	
Direkt	Indirekt	Direkt	Indirekt	Direkt	Indirekt
36.5	36.—	38.5	38 5	46 —	44.5
38.5	38 5	37.—	38.—	48.5	47.5
		36.—	35 5	46.—	45.—
		38.—	37.5		

Zooals uit deze cijfers blijkt, is de overeenstemming voldoende, wanneer men er bij in aanmerking neemt, dat de indirekte bepaling verschillende fouten kunnen aankleven.

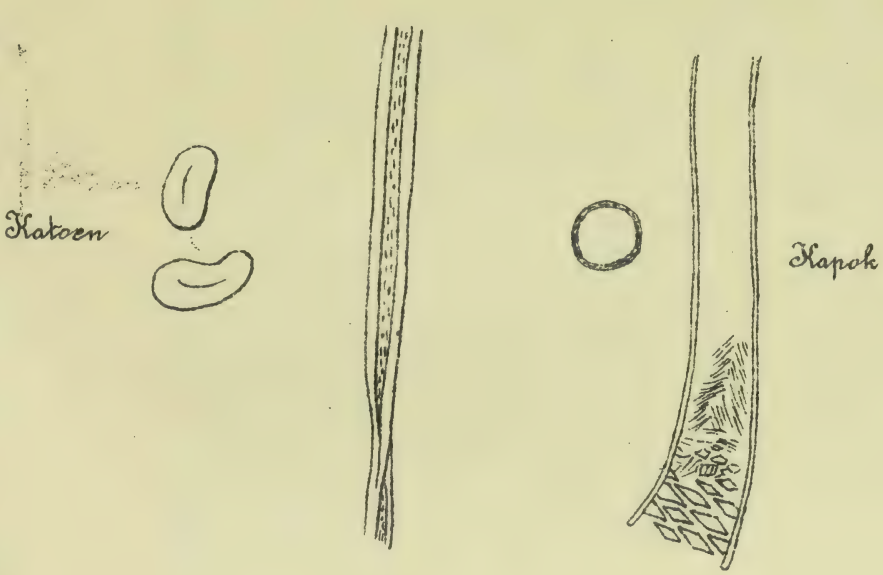
Hoe moet het drijfvermogen bepaald worden?

Wanneer we nu nog eens de verkregen uitkomsten nagaan, dan is het duidelijk, dat geen toestellen mogen gebruikt worden voor de bepaling van het drijfvermogen, waarbij onder water het uiteengaan van den vezel belemmerd wordt. Er blijven dus over alleen die toestellen, waarbij de kapok onbeschut, door een ring van koperdaaad vastgehouden, in het water drijft. Hieraan voldoen het best de toestellen 3 en 4, in mindere mate ook toestel 5. Bij de eerste twee toch is de rand kapok, welke nog door den koperdraad bedekt wordt, klein in verhouding tot de geheele oppervlakte, waarbij men er aan denken moet, dat door het ontstaan van een halvebolvormige laag om de opening meestal maar weinig kapok aan de buitenzijde van den koperen ring zich bevindt. Bij toestel 5, waarbij de kapok niet of weinig door de opening heen komt, bevindt zich in verhouding veel meer kapok onder de beschermende werking van den koperdraad.

Vergelijkt men echter de uitkomsten, met deze toestellen verkregen, dan zijn de verschillen niet groot, wanneer men rekening houdt met die, welke zich bij eenzelfde toestel altijd voordoen. Er werd toch gemiddeld gevonden met No. 3 40.5, met No. 4 39.5 en met No. 5 37.5 voor het drijfvermogen, verschillen, die in praktijk van geen waarde zijn.

De bijgevoegde teekening moge de inrichting van deze toestellen duidelijk maken.

Wil men het drijfvermogen van vezelstoffen vergelijken, dan


Katoen
Kapok
Doorsnede met kapok onder water
Bovenvlak

zal het natuurlijk wenschelijk zijn, de proeven met hetzelfde toestel te verrichten.

Uit dit onderzoek volgt, dat het drijfvermogen van kapok na 24 uur ongeveer 40 bedraagt.

Het drijfvermogen van katoen.

Door bemiddeling van den heer DE KRUYFF, Chef van de afdeeling Handel en Nijverheid, kwam ik in het bezit van 3 monsters katoen: Palembang, Sea-Island en Bourbon.

De monsters werden voor het gebruik uitgeplozen. De Palembangkatoen bleek in toestel 3 niet te kunnen bijven zitten, waarom het toestel 5 gebruikt werd.

Voor het drijfvermogen werd 14 en 13.5 gevonden. De oorzaak van dit lage drijfvermogen in vergelijking van kapok moet geweten worden aan het oorspronkelijk volume, dat de katoen inneemt. Gevonden werd dan ook, dat het volume van 10 gram ongeveer 5 minuten na het onderdompelen slechts 200 cM^3. bedroeg, terwijl dit voor kapok na ½ uur onderdompelen ruim 400 cM^3 bedraagt.

De Sea Island- katoen bleef uitstekend in toestel 3 zitten. Het drijfvermogen was 15.

De katoen ven Bourbon werd insgelijks zeer goed door toestel 3 vastgehouden. Het drijfvermogen was 11.5. De hoeveelheid van dit monster liet geen tweede bepaling toe.

Het niet blijven zitten van de Palembangkatoen in toestel 3 moet aan den grooteren samenhang van deze katoensoort geweten worden. De lengte van de vezel is veel korter dan bij die van de Sea Islandkatoen, maar de vezel is ruwer. Wordt de katoen in het toestel ondergedompeld, waarbij zij eerst een vlakke laag vormt, zoolang men de hand er nog ophoudt, dan moet zij zich tot een halve bol uitrekken, wanneer men de hand wegneemt.

Is de samenhang nu niet al te groot, dan glijden de vezelharen over elkander heen en blijft nog een voldoende hoeveelheid buiten den ring om de vezelmassa vast te houden. Is de samenhang echter te groot, dan zal de vezelstof zich onder den ring uittrekken. Dit laatste nu geschiedt bij de Palembangkatoen.

Welke eigenschappen bepalen het drijfvermogen van vezelstoffen?

Zeer verbreid is de meening, dat het vetgehalte van de vezel de oorzaak is van haar drijfvermogen. Die gedachte heeft haar

oorsprong wellicht in hetgeen zoo dikwijls wordt waargenomen: dat vette voorwerpen door water moeielijk of niet bevochtigd worden. Het droogblijven van de vezelmassa is, zooals van zelf spreekt, noodig om haar te doen drijven.

Een steun voor de aangehaalde meening is, dat ontvette watten, zooals zij in den handel voorkomen, geen spoor drijfvermogen meer vertoonen.

Daar de kapok zulk een groot drijfvermogen bezit, heb ik deze vezel in de eerste plaats voor mijn proeven gebruikt.

Drijfvermogen van ontvette kapok.

Ontvetten met aether. Gevonden werd, dat kapok, met aether in een Soxhlet geëxtraheerd, 0.6 — 0.8 % vet afstond.

Voor de bepaling van het drijfvermogen werden 10 gr. kapok bij gewone temperatuur met aether geëxtraheerd. Hiertoe werd de aether (± 0.5 L.) gedurende 10 dagen dagelijks verversch. Verkregen werd 0.1 gr. licht geel gekleurde olie. De kapok werd na de bewerking in de zon gedroogd en opnieuw uitgeplozen.

Het drijfvermogen van de ontvette kapok was, in toestel 3 bepaald, 41.5. Een achteruitgaan in drijfvermogen heeft door het ontvetten niet plaats gehad.

Ontvetten met alcohol bij gewone temperatuur. Op overeenkomstige wijze als bij de aetherextractie werden 10 gr. kapok met alcohol van 95 % uitgetrokken. Verkregen werd 0.28 gr. van een lichtbruin mengsel, dat behalve olie ook nog een vaste stof bevatte.

Het drijfvermogen van de gedroogde en uitgeplozen kapok was, is toestel 3 bepaald, 42.5. Door deze extractie is dus ook geen vermindering in het drijfvermogen opgetreden.

Ontvetten met warmen alcohol. Hiertoe werden 20 gram kapok gedurende 7 ochtenden telkens met een nieuwe hoeveelheid alcohol verhit.

Bij destillatie werd 0.52 gr. extract verkregen, dat er geheel uitzag als de massa, bij extractie in de koude afgezonderd. De kapok werd, om het drogen sneller te doen plaats hebben, in een luchtwaterbad gedurende 6 uur verhit; daarna werd zij weder gedurende 1 dag aan de lucht gelegd. Het drijfvermogen, met toestel 3 bepaald, was 45.5. Het is dus zeker niet achteruitgegaan.

Drijfvermogen van droog verhitte kapok.

Uit de laatste proef scheen te volgen, dat droog verhitten het drijfvermogen der kapok vergroot. Daarom werd een hoeveelheid

kapok gedurende eenige uren in een luchtwaterbad verhit. Het drijfvermogen was, nadat de kapok weer een dag aan de lucht had gelegen, met toestel 3 bepaald, 44.— en 43.—. Het drijfvermogen wordt dus iets vergoot door de verhitting.

Drijfvermogen van met water bij gewone temperatuur geëxtraheerde kapok.

De kapok werd gedurende 5 dagen met water behandeld, dat dagelijks ververscht werd. In het begin werd zij goed met water geknepen, om haar te bevochtigen. Uit 20 gram werd 1 gr. extract verkregen. Het drijfvermogen was na drogen in een luchtwaterbad, met toestel 3 bepaald, 33.

Daar de mogelijkheid bestond, dat het water nog niet voldoende was doorgedrongen, werd nog een nieuwe hoeveelheid, die eerst met alcohol geëxtraheerd was, nu met water behandeld.

Na 5 dagen extractie was het drijfvermogen in toestel 3, 32. Duidelijk is dus door de waterextractie het drijfvermogen verminderd.

Daar echter gewoon regenwater gebruikt was, en verder ook geen voorzorgen genomen waren, was het nog mogelijk, dat deze achteruitgang van het drijfvermogen te wijten was aan bacteriële werking.

Om dit na te gaan, werd een hoeveelheid kapok met een 1 pCt. sublimaatoplossing gedurende 5 dagen uitgetrokken. Na afloop hiervan werd de kapok nog eenmaal met alcohol geëxtraheerd en daarna in een luchtwaterbad gedroogd. Het drijfvermogen van dit monster was, in toestel 3 bepaald, 40. Achteruitgang had dus niet plaats gehad.

Ook extractie met water, waaraan wat chloroform was toegevoegd, gaf hetzelfde resultaat.

De kapok werd eerst met alcohol geëxtraheerd en daarna met de waterige chloroformoplossing. Het drijfvermogen was, na nog eens behandelen met alcohol en drogen in een luchtwaterbad, 41, met toestel 3 bepaald.

Drijfvermogen van met water gekookte kapok.

De kapok werd eerst 1 uur met water gekookt, daarna met alcohol behandeld en nu nog eens $\frac{1}{2}$ uur met kokend water verhit. Daarna werd zij met alcohol behandeld en gedroogd in een luchtwaterbad. Men had het water eerst aan de kook gebracht voor-

dat de kapok erin gedaan werd, om te zorgen, dat geen bacteriewerking kon optreden. Het drijfvermogen was, met toestel 3 bepaald, 35,5.

Drijfvermogen van met alcohol ontvette Palembangkatoen.

Ontvetten bij gewone temperatuur. Deze bewerking had op dezelfde wijze plaats als voor de kapok is medegedeeld. Het drijfvermogen was na viermalige extractie, met toestel 5 bepaald, 11.5. De achteruitgang is dus zeer gering.

Ontvetten met warmen alcohol. Hierdoor was het drijfvermogen sterk verminderd. De katoen zoog zich snel vol met water en was na 5 minuten niet meer in staat, het toestel (60 gr.) te dragen. Toch was zij na 24 uur nog niet gezonken. Er schenen nog enkele plekken wat lucht vast te houden.

Drijfvermogen van met water gekookte Palembangkatoen.

Indompelen in kokend water en hiermede 1 uur koken had het gevolg, dat de katoen haar drijfvermogen zoo goed als geheel verloren had. Zij gedroeg zich geheel als de met warmen alcohol [illegible].

Uit deze proeven blijkt duidelijk, dat het drijfvermogen der vezelstoffen niet aan het vetgehalte te danken is.

Zooals we zagen, hangt het drijfvermogen af van het volume, dat de vezelstof oorspronkelijk inneemt, d.w.z. van de meerdere of minder gemakkelijkheid, waarmede de vezelmassa kan samengeperst worden door den opwaartschen druk, dien zij bij onderdompelen in water ondervindt.

De samendrukbaarheid is afhankelijk van de elasticiteit van de vezel. Hoe grooter de elasticiteit is, des te moeilijker zal de vezelmassa samengeperst worden. De kapokvezel heeft een groote elasticiteit, waardoor zij zich zoo uitstekend leent voor het opvullen van kussens enz., terwijl de katoen veel minder elasticiteit bezit.

De oorzaak van dit verschil in elasticiteit van deze twee vezelsoorten moet voor het grootste deel gezocht worden in hun verschillenden bouw. De kapokvezel is een kegelvormig, aan het eene uiteinde gesloten haar, met groot lumen; de katoenvezel is lintvormig met een klein lumen (zie de figuren). Kegelvormige buizen, die zeer langzaam nauwer worden, zooals bij de kapokvezel

het geval is, bezitten, evenals cylindervormige buizen, veel grooter elasticiteit dan lintvormige. Voor het frame van fietsen bijvoorbeeld gebruikt men ook altijd cylindervormige buizen en geen platte buizen, die bij gelijke wandsterkte veel sneller zouden breken.

Behalve den bouw der vezelharen is het ook nog mogelijk, dat de samenstelling van het materiaal, waaruit zij bestaan, invloed heeft op het drijfvermogen. De katoenvezel bestaat bijna uitsluitend uit cellulose, terwijl de kapokvezel ook nog voor een deel uit pentosanen is opgebouwd.

Het verlies van drijfvermogen bij verhitten van de katoenvezel kan aan het ineenvallen der capillairen te danken zijn.

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

Adenanthera pavonina Linn. (saga kajoe): zaden.
Agave rigida Mill. var. sisalana (sisalhennep): planten.
Albizzia stipulata Boiv. (sengon djawa): zaden.
„ moluccana Miq.
Andropogon muricatus Retz. (akar wangi): planten.
„ Nardus Linn. (sereh wangi): planten.
„ Schoenanthus Linn. (roempoet sereh): planten.
Arachis hypogaea Linn. (katjang tanah): zaden.
Arenga saccharifera Labill. (aren): zaden.
Bixa Orellana Linn. (kasoemba): zaden.
Caesalpinia arborea Zoll. (soga): zaden.
„ coriaria Willd. (divi-divi): zaden.
„ dasyrachis Miq. (peta-peta): zaden.
„ Sappan Linn. (setjang): zaden.
Calophyllum Inophyllum Linn. (njamploeng): zaden.
Canarium commune Linn. (kanari): zaden.
Cassia fistula Linn. (tranggoeli): zaden.
Cassia florida Vahl. (djoear): zaden.
Cassia javanica Linn. (boengboeng delang): zaden.
Cassia nodosa Buch-Ham.: zaden.
Cedrela serrata Royle (soeren): zaden.
Coffea liberica Hiern.: zaden.
„ stenophylla Don: entrijs en zaden.
„ Ugandae.
Coix Lacryma Linn. (djali-batoe): zaden.
Cola acuminata Schott. et Endl. (Kola): zaden.
Derris microphylla Benth.: zaden in groote hoeveelheid.
Dammara alba Lam. (damar): zaden.
Elaeis guineensis Jacq. (oliepalm): zaden.
Elaeocarpus grandiflorus J. J. S. (anjang[2]): zaden.
Eriodendron anfractuosum DC. (kapok, randoe): zaden.
Erythroxylon Coca Lam. (coca): zaden.

Erythroxylon novogranatense Hiern.: zaden.
Eucalyptus alba Reinw.: zaden.
Euchlaena luxurians D. et A. (teosinte): zaden.
Ficus elastica Roxb. (karet, caoutchouc): zaden en planten
Furcraea gigantea Vent. (Mauritius hennep): planten.
Helianthus annuus Linn. (zonnebloem): zaden.
Isoptera borneensis Scheff.: zaden.
Leucaena glauca Benth. (pete tjina): zaden.
Manihot Glaziovii Muell. Arg. (Ceara rubber): zaden.
Melia Azedarach Linn. (mindi): zaden.
„ bogoriensis K. et V. (mindi): zaden.
Melinis minutiflora Beauv. (voedergras): planten.
Morinda citrifolia Linn. (tjangkoedoe): zaden.
Musa textilis Née (Manilla hennep): planten.
Myristica fragrans Houtt. (pala): zaden.
Pangium edule Reinw. (pitjoeng): zaden.
Panicum maximum Jacq. (Beng. gras): planten.
Paspalum dilatatum Trin. (voedergras): planten.
Phaseolus lunatus L. (katjang rowaj): zaden.
Piper nigrum Linn. (peper): zaden en planten.
Pithecolobium Saman Benth. (regenboom): zaden.
Pogostemon Patchouly Pell.: stekken.
Polygala oleifera St. Hil.: zaden.
Pterocarpus saxatilis Rmph.: zaden.
Schizolobium excelsum Vog.: zaden.
Sesamum indicum Linn. (widjen): zaden.
Solanum grandiflorum Vahl: zaden.
Styrax Benzoin Dryand. (menjan): zaden.
Swietenia macrophylla King (soort mahonihout): zaden.
Tamarindus indica L. (asem): zaden.
Tectona grandis Linn. (djati): zaden.
Vigna sinensis Endl. (katjang pandjang): zaden.
Voandzeia subterranea Thou. (katjang manila): zaden.
Zea Mays L. (djagoeng): zaden.

Men wordt verzocht, aanvragen om koffiezaad te adresseeren: Aan den Administrateur van den Gouvernements-koffieproeftuin Bangelan, Halte Soember Poetjoeng (S. S. V. L.).

Voor de levering van zaadkoffie wordt een zeker bedrag in rekening gebracht, dat den aanvrager tegelijk met het bericht van de ontvangst der aanvrage zal worden meegedeeld door den Administrateur.

Aangezien er meermalen klachten ontvangen worden over het niet ontvangen van aangevraagde zaden en planten, alsook over de wijze van verzending, wordt men dringend verzocht, aanvragen vergezeld te doen gaan van het *volledig en duidelijk adres van den aanvrager*, en tevens *de wijze van verzending* te vermelden, welke door den aanvrager gewenscht wordt.

GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 1908 No. 42.

Is goedgevonden en verstaan:

Bij wijze van tijdelijken maatregel te bepalen, dat door personen in Nederlandsch-Indië aan het Zoölogisch Museum van het Departement van Landbouw te Buitenzorg ten geschenke aangeboden dieren, voorwerpen of verzamelingen op 's Lands kosten kunnen worden verzonden naar genoemde plaats.

ADVERTENTIËN.

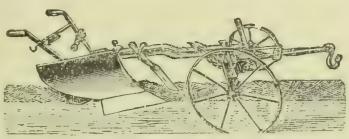
Prima Sumatra Robusta Zaadkoffie

van krachtige moederboomen leveren tegen

f 2.— per kattie franco Padang

VAN HOUTEN STEFFAN & Co.,

Padang, Sumatra's Westkust.



PLOEGEN voor zwaren en lichten grond.

Grubbers, Eggen, Zaaimachines, Kunstmeststrooiers

leveren met succes naar Nederlandsch-Indië:

PH. MAYFARTH & Co., FRANKFURT a/Main 35.

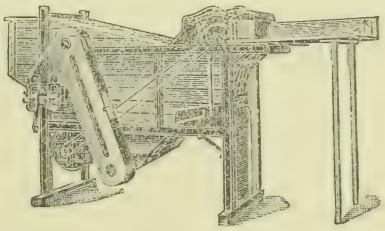
Dorschmachines met reiniging voor graan en rijst.
Motoren, Stroosnijders, Maspellers, Graanmolens, Kookketels, Pakpersen en **Plantensproeers „Syphona".**

DROOGAPPARATEN
voor Cacao, Thee, Koffie, Coprah, Kruiden, enz.

Catalogus No 4821 gratis.

— — Correspondentie Nederlandsch. — — —

Bekroond te Brussel en Buenos-Aires 1910.



Dorschmachine met reiniging.

Oude Boeken.

Heele of gedeelten van BIBLIOTHEKEN worden door ons tegen de hoogste prijzen overgenomen.

G. KOLFF & Co., Batavia.

Juist verschenen!

De Cultuur van Hevea

Handleiding voor den Planter

DOOR

DR. P. J. S. CRAMER

Directeur van den Landtouw in Suriname.

Ingenaaid: f 3.15 **Gebonden: f 3.75**

Deze handleiding voor den planter, geschreven door een deskundige op het gebied der Rubber-Cultuur is het resultaat van een reis aan verschillende Rubber-ondernemingen, ten einde zich op de hoogte te stellen van de werkwijzen bij de Cultuur en de bereiding van dit product in zwang en juist is het niet geschreven met de bedoeling eene studie te geven over de Heveacultuur, doch wel als een handleiding voor den planter. Moge het werkje, dat er keurig verzorgd uitziet, in veler handen komen.

Direct verkrijgbaar bij:

G. KOLFF & Co.

Batavia, Weltevreden, Bandoeng.

De gevolgen der Berner Conventie,

populair besproken door

H. C. C. CLOCKENER BROUSSON,

Directeur van het op te richten Bureau voor Auteursrechten te Batavia.

Onmisbaar voor 'n ieder, die zich vrijwaren wil tegen moeilijkheden, processen, enz.

Prijs 40 cent.

Verkrijgbaar bij:

G. KOLFF & Co.

Batavia—Weltevreden—Bandoeng.

Antiquarisch te koop

COMPLETE STELLEN

Bijbladen en Staatsbladen.

Te bevragen bij

G. KOLFF & Co.,
Batavia — Weltevreden.

Indo-Nederlandsche Wetgeving.

Bewerkt en met aanteekeningen voorzien door
J. BOUDEWIJNSE, G. H v. SOEST en K. H. BOERS.
Bevat de geheele Ned. Ind. Wetgeving van 1816—1908.
Compleet in 16 deelen met registers en tarieven in 2 deelen.

Te zamen 18 deelen.

Deze **Complete** wetgeving wordt door ons geleverd tegen den

Hollandschen prijs van *f* 319.—

zonder eenige verhooging.

Bij contante betaling wordt het franco huis geleverd voor *f* **290.—**.

Zoo juist verschenen:

Vervolg 1909 kan worden bijgeleverd voor *f* **14.50.**

Wanneer men deze uitgave bezit en inteekenaar is op de vervolgen, zoo heeft men geen andere bronnen te raadplegen om op de hoogte te blijven van de wet in Nederlandsch-Indië.

Complete stellen voorhanden bij G. KOLFF & Co.,
Batavia — Weltevreden.

Verschenen en direct verkrijgbaar:

PRIANGAN

DE PREANGER-REGENTSCHAPPEN ONDER HET NEDERLANDSCH BESTUUR TOT 1811

DOOR

DR. F DE HAAN

LANDSARCHIVARIS TE BATAVIA.

Tweede Deel: I. Bijlagen. II. Excursen.

Uitgegeven door het Bat. Genootschap van Kunsten en Wetenschappen

(*Het geheele werk zal in vier deelen compleet zijn*)

Met 19 platen, gebonden *f* 6—

Te bekomen bij

G KOLFF & Co.

Batavia — Weltevreden — Bandoeng.

Algemeene Boekhandel van G. Kolff & Co.,

Batavia, Weltevreden en Bandoeng.

Alle in Nederland en het buitenland verschenen en verschijnende

Boeken en Plaatwerken, Tijdschriften, Dag- en Weekbladen enz.

— worden op bestelling geleverd door de —

Algemeene Boekhandel van G. KOLFF & Co.

Batavia, Weltevreden en Bandoeng.

Wanneer U ontevreden is over Uw drukwerk, hetzij wat afwerking, tijd van levering of prijs betreft, geef ONS dan eens een order bij wijze van proef, en wij zijn overtuigd, dat U al Uw drukwerk in het vervolg aan ons zult opdragen.

G. Kolff & Co. Batavia.

Men wordt beleefd verzocht, ter vergemakkelijking der administratie en tot voorkoming van vertraging, aanvragen om planten of zaden van 's Lands Plantentuin, met *duidelijke opgaaf* van adres, uitsluitend te richten tot den Directeur van 's Lands Plantentuin.

22ste Jaargang. 12e Aflevering.

TEYSMANNIA

ONDER REDACTIE VAN Dr. W. G. BOORSMA

MET VELER MEDEWERKING

(Het auteursrecht is verzekerd overeenkomstig de wet Staatsblad Ned.-Ind. 1881 No. 199)

Druk en Uitgave G. KOLFF & Co. BATAVIA 1911.

INHOUD.

		Blz.
C. A. Backer.	Zoetwaterflora en vischteelt *(Vervolg)* . . .	751
Dr. Th. Valeton Jr.	Een nieuwe poging tot verklaring van de serehziekte van het suikerriet	767
W. M. van Helten.	Over eenige tapmethoden bij Hevea	773

Korte berichten, uitgaande van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel.

W. de Wijs.	Vergelijkende proeven met het planten van droog en nat gekweekte bibit van rijst in Madjalengka en Cheribon 1908—11.	783

Beschikbare zaden en planten. 793

Alphabetisch register.

☞ **De uitgevers verzoeken de bijzondere aandacht der redactiën van sommige hier in Indië verschijnende tijdschriften voor de omstandigheid, dat het auteursrecht van den inhoud dezer aflevering verzekerd is overeenkomstig de wet.**

ZOETWATERFLORA EN VISCHTEELT.

(*Vervolg van pag. 515*)

DOOR

C. A. Backer.

De tot dusver besproken vertegenwoordigers der zoetwaterflora behooren alle tot de hoogere planten, d. w. z. tot dezulke, waarbij de geslachtelijke vermenigvuldiging geschiedt door middel van bloemen. Er is echter ook een zeer groote groep van ondergedoken waterplanten, die nooit bloemen voortbrengen, doch zich vermenigvuldigen door sporen. De voornaamste daarvan zijn de Algen of Wieren, d. z. lagere planten, die in het bezit zijn van bladgroen en dus haar eigen voedsel kunnen bereiden. Hierin onderscheiden ze zich van de zwammen, die geen bladgroen bezitten en dus een saprophytische of parasitische levenswijze moeten voeren.

De algen kunnen allerlei gedaanten hebben. Nu eens bestaan ze uit één enkele ronde of langwerpig ronde cel, dan weer is die cel gebouwd op een wijze, welk levendig aan de hoogere planten herinnert, of er zijn veel cellen tot een langen draad verbonden.

Een deel der algenflora bedekt den bodem der waterpoelen of hecht zich aan allerlei onder water gedompelde voorwerpen vast. De merkwaardigste dezer algen zijn ongetwijfeld de *Diatomeeën*, microscopisch kleine planten, welke in het bezit zijn van een dikwijls zeer sierlijk kiezelpantser. Vele *Diatomeeën* zweven ook in het water en vormen met andere zwevende algen en met nietige zwevende waterdieren tezamen het zoogenaamde *plankton*, dat een der belangrijkste voedingsmiddelen der visschen

uitmaakt. Hierover is reeds door Dr. KONINGSBERGER gesproken op pag. 251 en volgende van dezen jaargang.

Tot de grootere wieren behoort o. a. het geslacht Spirogyra, dat op Java zeer verbreid is. Overal in stilstaande of bijna stilstaande wateren bij Batavia en Buitenzorg kan men lange, lichtgroene draden in het water opmerken, welke gewoonlijk vereenigd zijn tot verwarde kluwens, die even onder de oppervlakte van het water zweven Bij niet te zwakke vergrooting blijken deze draden uit aaneengeschakelde cellen te bestaan. In elke cel bevinden zich een gemakkelijk waarneembare kern en twee spiraalvormig gewonden bladgroenbanden, waarvan men gemakkelijk kan aantoonen dat zij groote hoeveelheden zetmeel bevatten.

De vermenigvuldiging geschiedt deels vegetatief, door het in de lengte groeien en afbreken der draden, deels geslachtelijk. De geslachtelijke vermenigvuldiging gaat in den regel als volgt: Twee cellen van twee naast elkaar gelegen draden vormen een uitstulping naar elkander toe, welke beide uitstulpingen elkander ten slotte aanraken. Daarop verdwijnt de gemeenschappelijke tusschenwand der uitstulpingen, en het protoplasma en de kern van één der cellen gaan in de andere over. De ééne cel, waarin alleen het bladgroen achtergebleven is, gaat daarna te gronde; de andere, welke ontstaan is uit de samenvloeiing van den inhoud der 2 cellen, de zoogenoemde zygospore, omhult zich met een dikken wand en kan het aanzijn geven aan een nieuwe plant.

Daar deze wiersoort zich verdienstelijk maakt voor de luchtverversching van het water, moet ze onder de nuttige gerekend worden. Over de schade, die wieren kunnen aanrichten, sprak DR. KONINGSBERGER reeds op pag. 253 van dezen jaargang.

B. De beschaduwing van het water.

Een tweede groep van planten is die, waarvan de bladeren op het water drijven. Gemakkelijk zal men inzien,

dat deze gewassen voor de luchtverversching van het water van zoo goed als geen belang zijn. De huidmondjes dier bladeren toch bevinden zich steeds aan de van het water afgekeerde zijde, zoodat nagenoeg al het opgenomen koolzuur aan den dampkring buiten het water ontleend wordt en de vrijgekomen zuurstof niet aan het water ten goede komt. In een ander opzicht maken deze planten zich verdienstelijk, n. l. door het geven van schaduw.

Hoewel het water langzamer door de zon verhit wordt dan het land, kan het toch, vooral in ondiepe vijvers in de gezegende middaguren, een vrij hooge temperatuur bereiken, een temperatuur, waarbij, incredibile dictu, de visschen zich beslist onaangenaam gaan voelen. Daarbij komt nog, dat warm water niet zooveel lucht bevatten kan als koud en dus voor de ademhaling minder geschikt kan zijn. Daarom is voor vischvijvers, voor de ondiepe ten minste, beschaduwing gewenscht. Gedeeltelijk kan die beschaduwing gegeven worden door aan den waterkant groeiende boomen of heesters, gedeeltelijk ook door ondergedompelde waterplanten. Daar het echter niet raadzaam is, in een vischvijver een te groot aantal ondergedompelde waterplanten te laten groeien, kan de schaduw, door deze laatste gegeven, niet van veel belang zijn, te meer, daar de meeste smalle of in fijne slippen verdeelde bladeren hebben.

Gelukkig echter zijn er nog tal van waterplanten, welke in dat opzicht van nut kunnen zijn. In een groot reclameplaatwerk over Java staat wel te lezen, dat er op Java bijna geen moeras- en waterplanten aangetroffen worden, en het is wel waar, dat in snelstroomende wateren, zooals bergbeken, het aantal planten zeer gering is, maar in alle langzaam stroomende of stilstaande wateren der laagvlakte vindt men een uiterst rijke flora. De omstreken van Batavia en de rawah Lakbok, om slechts 2 voorbeelden te noemen, zijn daar om het te getuigen.

Van die vele waterplanten zullen we eerst diegene bespreken, welke vrij op het water drijven.

In de eerste plaats verdienen een paar varensoorten onze aandacht. Beide behooren tot de familie der Salviniaceae, de zoo interessante watervarens, die zich van de gewone varens onderscheiden door het voortbrengen van tweeërlei sporen, nl. groote, waaruit zich een vrouwelijke voorkiem ontwikkelt, en kleine, uit welke een mannelijke voorkiem ontstaat.

De eerste der twee, Azolla pinnata R. Br., het zoogenaamde *Roode Kroos*, even als meerdere andere waterplanten door de Soendaneezen *Loekoet tjaj* genoemd, komt in stilstaande of zeer langzaam stroomende wateren overvloedig voor. Het is een nietig plantje, waarvan de lengte afwisselt tusschen 7 en 10 mM. De dunne, horizontaal in het water drijvende stengel geeft afwisselend rechts en links takken af, waarvan de bovenste het jongst en dientengevolge het kortst zijn. Uit den stengel, en vaak ook uit de takken, hangt een dunne wortel loodrecht omlaag, de oudere wortels zijn met vele haren bezet. Uit den stengel ontspruiten afwisselend links en rechts bladeren, welke een lengte van $^1/_2$ tot 1 mM. bereiken. Elk blad is tot aan zijn voet in 2 loodrecht boven elkaar geplaatste helften gesplitst, de onderhelft is zeer dun, grootendeels doorschijnend en in het water ondergedompeld, de bovenhelft drijft op den waterspiegel en is soms donkergroen, in den regel echter donkerrood gekleurd, van daar de naam *rood kroos*. Wanneer men het plantje met een 10 maal vergrootende loupe bekijkt, kan men duidelijk zien, dat de drijvende bladhelft gewelfd is en aan de bovenzijde zeer talrijke papillen draagt, waarvan de onderste grooter zijn dan de andere. Deze papillen beschermen het blad tegen nat worden. Als men een blaadje geheel onderdompelt en daarna weer boven laat komen, zitten er vaak waterdroppels tusschen de papillen, maar de bovenzijde van het blad zelf is volmaakt droog.

De ondergedompelde bladslip schijnt zich te belasten met het opnemen van water met de daarin opgeloste zouten. De bovenste bladslip bevat veel bladgroen en is dus in staat om op de gewone wijze te assimileeren. Bij de beide in Nederland ingeburgerde Azolla-soorten leeft in een holte der bovenste slip een soort van wier, een Anabaena, welke in staat zou zijn, vrije stikstof uit de lucht optenemen. Uit den binnenwand der holte ontspruiten vertakte haren, welke zich tusschen de wierdraden indringen en aan deze een deel der opgezamelde stikstof onttrekken. In de op Java voorkomende Azolla pinnata leeft eveneens een wier, waarschijnlijk ook een Anabaena-soort. Wanneer men een drijvende bladslip wat laat uitdrogen en daarna met chloralhydraat doorzichtig maakt, ziet men bij tamelijk sterke vergrooting zeer duidelijk de rozenkransvormige draden van de Anabaena. De middelste cel van elk dier vaak een heele kolonie vormende draden is het grootst.

De vermenigvuldiging van het roode kroos geschiedt op twee manieren. In de eerste plaats vegetatief. De onderste takken krijgen wortels en laten daarna gemakkelijk van de moederplant los.

De plant vermenigvuldigt zich ook door sporen. Aan de ondergedompelde bladslippen ontwikkelen zich bolvormige sporevruchten, welke een middellijn van ± 1½ mM. bereiken. Sommige dezer sporevruchten bevatten één enkel groot sporangium (macrosporangium), andere talrijke kleine sporangiën (microsporangiën). In elk microsporangium ontwikkelen zich vele sporen, die door een slijmmassa tot kleine, met nietige weerhaakjes bezette bolletjes vereenigd worden. Die bolletjes haken zich aan een macrosporangium vast. Nu springt het macrosporangium van onder open en ontwikkelt de eenige daarin bevatte macrospore zich tot een vrouwelijke voorkiem. In de bolletjes ontwikkelen zich uit de microsporen de mannelijke voorkiemen, welker spermatozoïden thans de bevruchting tot stand brengen.

Na de bevruchting ontwikkelt zich uit de vrouwelijke voorkiem een jonge plant.

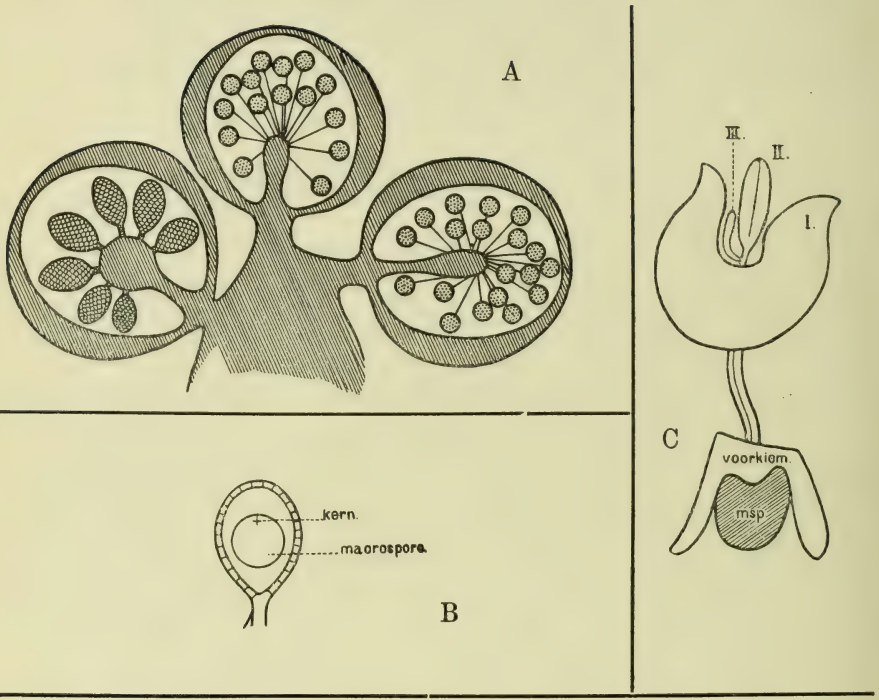
Het schijnt mij toe, dat de ongeslachtelijke vermenigvuldiging op grooter schaal plaats grijpt dan de geslachtelijke, ten minste in de omstreken van Batavia en van Buitenzorg. De planten met sporevruchten zijn steeds oneindig veel minder talrijk dan de andere.

Vindingrijke lieden hebben wel eens beweerd, dat de Azolla's zich zoo nuttig zouden maken bij de uitroeiing der muskieten. In water, dat met een dicht kleed van Azolla overdekt is, zou geen larve meer kunnen leven. Theoretisch zal dat wel waar wezen, en dan zijn de muskiete-larven, die in de Bataviasche, met Azolla overdekte slooten rondspartelen, natuurlijk dood. Maar dan moet ik zeggen, dat ze voor een dood beest nog al beweeglijk zijn.

Het tweede varentje is de *Vlotvaren*, Salvinia natans All., ook al weer *Loekoet tjaj*, s. genoend, een plant, die minstens even algemeen is als de vorige soort en het in grootte ver van haar wint.

Ook hier drijft de stengel horizontaal op het water. Hij is met haren bekleed en draagt op afstanden van 5—6 mM. telkens 3 bladeren. Twee van deze bladeren zijn in vorm en grootte aan elkander gelijk. Ze drijven op de oppervlakte van het water, zijn op een korten steel geplaatst, bereiken een lengte van 10 tot 12 mM. bij een breedte van 5 tot 6 mM., en hebben een zwak uitgeranden voet en een breed afgeronden top. Hun lichtgroene bovenzijde vertoont aan weerszijden van de ingezonken middennerf 15 tot 20 zijnerven. Op elk dezer zijnerven staan 1 tot 6 wratjes, welke ieder op hun top een groep gelede, schijnbaar schroefvormig gewonden haren dragen. Die haren verhinderen het nat worden der bladeren; als men een blad geheel onder water dompelt, komt de bovenzijde er even droog weer uit, als zij er in is gegaan. Van onder zien de bladeren bruin, doordat zij aan die zijde bekleed zijn met zeer talrijke roestkleurige haren,

Links: Twee planten van *Salvinia notans* HOFFM.
Rechts: Eenige planten van *Azolla pinnata* R. BR.



SALVINIA NATANS.

A. Sporevruchten. Links een vrucht met macrosporangiën, de beide andere met microsporangiën. Sterk vergroot en min of meer schematisch.

B. Macrosporangium met daarin bevatte macrospore (vergroot en schematisch).

C. gekiemde macrospore met voorkiem.

I. Eerste blad der jonge plant.
II. Tweede idem.
III. Derde idem.

Schematisch en vergroot.

welke geen bladgroen bevatten. Naar men meent, bezitten die haren het vermogen, voedsel uit het water op te nemen.

Wanneer men een blad dwars doorsnijdt, kan men met een goede loupe gemakkelijk zien, dat het zeer talrijke, in 2 rijen boven elkaar geplaatste, luchthoudende kamertjes bevat, welke natuurlijk van dienst zijn om het blad drijvende te houden.

Het derde blad, het zoogenoemde waterblad, heeft een geheel andere gedaante dan de beide zooeven beschrevene, het gelijkt veel meer op een wortel en wordt daar dan ook gewoonlijk voor aangezien. Het is wat langer gesteeld dan de beide andere en is tot aan den voet toe verdeeld in lange, smalle slippen, die als een kwast omlaag hangen. Die slippen zijn dicht bekleed met lange, dunne haren, welke in een zeer spitse punt eindigen en talrijke bladgroenkorrels bevatten. Daardoor heeft het waterblad een bleekgroene kleur en is het geschikt om te assimileeren. Mogelijk kunnen de haren ook nog voedsel rechtstreeks uit het water opnemen. Aan den voet van de slippen van het waterblad komen de sporevruchten te voorschijn, welke alle ongeveer even groot zijn en een middellijn bereiken van 2 tot 3 mM. Sommige van deze sporevruchten bevatten een gering aantal, kort gesteelde groote sporangiën (macrosporangiën), andere een veel grooter aantal langer gesteelde, veel kleinere sporangiën (microsporangiën). In elk macrosporangium bevindt zich slechts één enkele spore, in elk microsporangium worden verscheidene sporen aangetroffen. Uit de sporen der microsporangiën ontwikkelt zich een mannelijke voorkiem, welke binnen het sporangium besloten blijft. De door die voorkiem gevormde spermatozoïden dringen naar buiten en bevruchten de vrouwelijke voorkiem, welke onstaan is uit de macrospore. Daarna ontwikkelt zich uit deze vrouwelijke vooorkiem de kiemplant.

Behalve langs den geslachtelijken weg, vermenigvuldigt

de Salvinia zich nog ruimschoots vegetatief, doordat de stengel zich vertakt en deze takken na eenigen tijd vrij komen. Op overstroomde sawah's en in langzaam stroomend of stilstaand water komt de plant vaak in groote hoeveelheid voor.

De derde drijvende plant, die onze aandacht verdient, is het *Ruiterkroos*, door welwillende lieden ook wel Watersalade genoemd: Pistia Stratiótes, een over de geheele tropische aarde verbreide vertegenwoordigster der Araceae. Ze verheugt zich in het bezit van tal van inlandsche namen: Apon apon j., Kajoe apoe j., Kapoe kapoe m., Pejapeh md. en nog een rist andere. Ook zij kan in zeer groote hoeveelheid optreden, slooten en poelen in de omstreken van Batavia zijn er vaak geheel mee overgroeid. De plant heeft een korten, loodrechten stengel, welke naar alle zijden bezet is met schuinopstaande, wigvormige, frisch groene, 8 tot 10 cM. lange bladeren, die grootendeels boven het water uitsteken. Aan den sterk geribden voet zijn deze bladeren zeer dik, naar boven toe worden ze geleidelijk dunner. Wanneer men het dikke gedeelte dwars doorsnijdt, ziet men, dat het van binnen vol zit met luchthoudende ruimten. De vorm van de plant en haar lichtgroene kleur herinneren flauwtjes aan kropsalade, de smaak doet daar minder sterk aan denken. Op de excursies der Ned. Ind. Natuurhistorische Vereeniging zijn er gewoonlijk eenige heeren en dames, welke, gedachtig aan het voorschrift, dat men alles moet onderzoeken en het goede behouden, groote begeerte koesteren om de meest voorkomende gewassen te proeven, waarschijnlijk met het nobel doel, bouwstoffen te vergaderen voor een nieuw vegetarisch kookboek. Een paar dier verdienstelijke onderzoekers — ik bedoel de excursionisten — wilden, ondanks een welwillende waarschuwing, met alle geweld ook eens de Pistia probeeren en kauwden ijverig een stuk blad fijn. Naar de haast, waarmee ze het uitspuwden, en hun verwrongen gezichten te

Pistia Stratictes L.

oordeelen, vonden ze het heel erg lekker, te lekker om er op dat oogenblik meer van te begeeren. Ik twijfel er dan ook niet aan, of de plant zal in het toekomstig kookboek een eereplaats innemen.

Er zijn veel Javaansche planten met eigenaardige smaken en geuren. Wie ooit in een bosch verdwaalt en dan van in het wild groeiende planten moet leven, zal wijs doen van te voren zijn tong op spiritus te zetten. Hoe beklaagt een gevoelig hart het droevig lot der wilde varkens, die al dat oneetbaars niet alleen moeten eten, maar nog lekker vinden ook.

Indien men een dunne doorsnede van een blad met sterke vergrooting bekijkt, ziet men in vele cellen stervormige kristallen, in andere uiterst fijne, zeer spitse naaldjes liggen. Aan die naaldjes of raphiden schrijft men den verkwikkenden smaak der plant toe.

Van buiten is het boven het water uitstekende deel der bladeren zeer dicht bezet met gelede haren, welke er een donzig uiterlijk aan geven. Die haren voorkomen al weer het nat worden der plant.

Uit den stengel en uit den voet der bladeren groeien dichte bossen wortels omlaag, die voor de opname van water en de daarin bevatte voedingsstoffen zorgen. Tusschen die wortels vindt men gewoonlijk allerlei kleine waterdieren, zelfs jeugdige palingen kan men er aantreffen.

Zeer eigenaardig zijn de bloemen. In de bladoksels worden kleine gesteelde kolven voortgebracht. Die kolven worden omsloten door een 10—12 mM. lange, groenachtig witte kolfscheede. De bloemdragende as van de kolf is grootendeels met de rugzijde dezer scheede vergroeid en schijnt daardoor bij oppervlakkige beschouwing te ontbreken. Door een dwarsplooi is de kolfscheede in 2 boven elkander geplaatste verdiepingen verdeeld. Aan den voet der bovenste verdieping bevindt zich een groen napje, waarbinnen de vrije top van de kolf staat, welke op zijn top een 4—6—hokkigen helmknop draagt. Het eenige

vruchtbeginsel bevindt zich in de onderste verdieping van de kolfscheede. Het wordt door een korten stijl gekroond, welke grootendeels omgeven wordt door een napje, hetwelk in vorm met dat van de bovenverdieping overeenkomt. De bestuiving schijnt door dieren te geschieden. Door welke dieren en op welke wijze, is nog onbekend. Trouwens de bestuiving van de meeste Indische planten is nog niet waargenomen. Wel is zeker, dat insekten hier over het algemeen van minder beduidenis zijn dan in Holland.

Hoewel de plant zeer rijk bloeit, schijnt bevruchting betrekkelijk zelden tot stand te komen. Slechts enkele malen is het mij mogen gelukken, vruchtdragende planten aan te treffen.

De vruchten zijn roode bessen, die op een buitenwaarts omlaag gekromden steel in het water hangen en door de bladeren volkomen worden verborgen.

Meestal vermeerdert de Pistia zich vegetatief. In de oksels der bladeren ontwikkelen zich uitloopers, welke op hun top een bladrozet dragen. Aanvankelijk staan die uitloopers rechtop. Naarmate zij langer en het bladrozet aan hun top zwaarder wordt buigen ze verder door tot eindelijk dit rozet op het water drijft. Nog eenigen tijd blijven dan de planten verbonden. Een geringe schok is voldoende om ze van elkaar te scheiden.

Zeer vaak wordt de Pistia op vischvijvers gekweekt. Door haar snellen groei is ze voor schaduwplant zeer geschikt.

Even algemeen als of nog algemeener dan het roode kroos is het groene, het *Eendenkroos*, Lemna, een plantengeslacht, dat bijna over de geheele aarde verbreid is en uitsluitend in stilstaand of bijna stilstaand water groeit. De stengel der Lemna-soorten is soms bol, doch meestal plat en bladachtig, maar steeds gemakkelijk van echte bladeren te onderscheiden door het bezit van wortels en het voortbrengen van bloemen. Zulke bladachtige stengels duidt men gewoonlijk aan met den naam van cladodiën

of phyllocladiën. Echte bladeren ontbreken bij het Eendekroos geheel. De stengel blijkt bij doorsnede in het bezit te zijn van kleine luchtholten, waardoor hij drijvende wordt gehouden. Sommige cellen zijn opgevuld met kleine, zeer scherpe naalden (raphiden), die een middel zouden zijn om de plant tegen slakkenvraat te beschermen. Is het echter niet opmerkelijk, dat op Java, waar het aantal slakken zoo gering is, het aantal raphiden bevattende planten juist groot is?

De stengel van alle Javaansche Lemna-soorten heeft links en rechts een diepe spleet, waarin de jonge planten en de bloeiwijzen worden voortgebracht. Die bloeiwijzen zijn nietige kolven, omgeven door een kleine, gewoonlijk min of meer inscheurende scheede. Binnen elke scheede vindt men 2 zich achtereenvolgens ontwikkelende meeldraden en één vruchtbeginsel.

De helmknoppen zijn 4-hokkig en springen meestal open voor dat de stempel in staat is, het stuifmeel vast te houden, zoodat zelfbestuiving onmogelijk wordt. Het stuifmeel is in het bezit van kleine stekeltjes en wordt waarschijnlijk door kleine dieren overgebracht. De vrucht is bolvormig en bevat gewoonlijk slechts een enkel zaad.

Bloemen zijn zelden te vinden, ik zelf heb ze nog nooit gevonden. Bijna altijd vermenigvuldigt het Eendenkroos zich vegetatief. Uit de spleten van den stengel komen zijspruiten voor den dag, die na eenigen tijd met de moederplant te hebben samen gehangen, losraken en een zelfstandig leven gaan leiden. Die vermenigvuldiging geschiedt zoo snel, dat een paar planten in een jaar tijds een vrij grooten vijver kunnen overdekken.

Een drietal soorten van Lemna komen op Java tamelijk veel voor, nl. L. trisulca, L. minor en L. polyrhiza, welke soorten alle ook in Holland op tal van plaatsen aangetroffen zijn. Op achterstaande plaat zijn ze naast elkander afgebeeld. Bij L. polyrhiza draagt elk stengeltje meerdere wortels, bij de beide andere soorten heeft

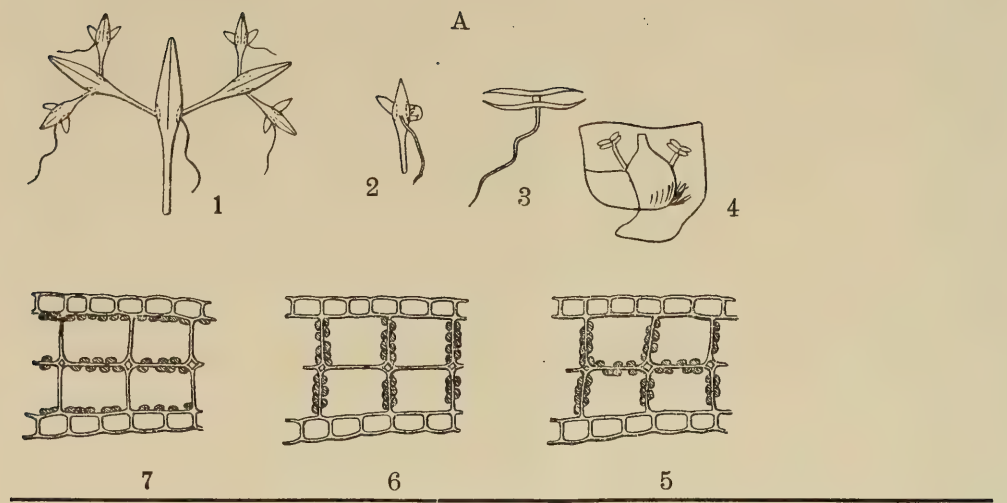
elk stengeltje er slechts één. Bij L. trisulca eindigt elk stengeltje aan den voet in een dun steeltje, bij L. minor is dat niet het geval.

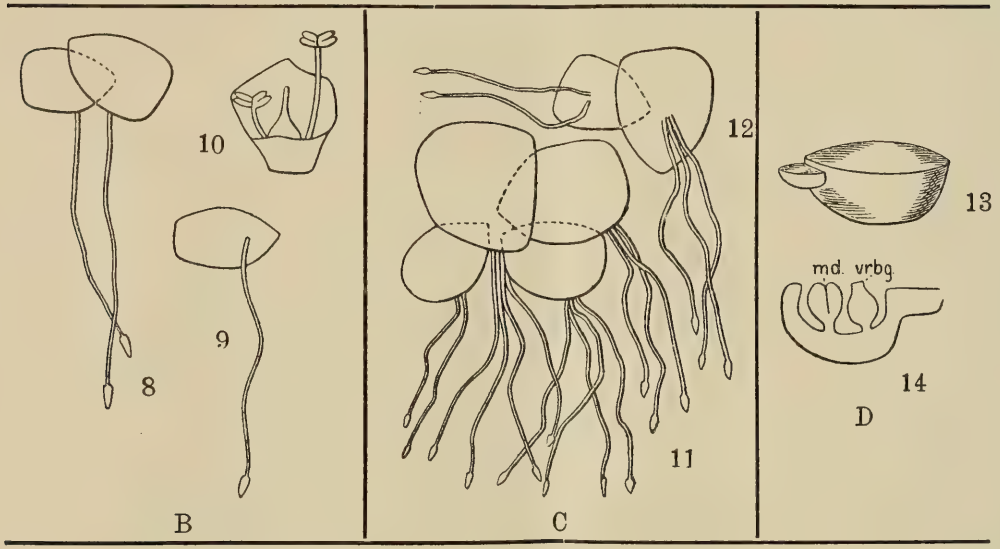
L. trisulca is de sierlijkste der 3 soorten. Bij goed ontwikkelde planten komen links en rechts uit de spleten van den stengel zijspruiten te voorschijn, die tamelijk lang met de moederplant blijven samenhangen, zoodat de plant in den regel geheele kolonies vormt. Eigenaardig is het, dat er 2 soorten van zijspruiten worden voortgebracht. De meest gewone drijven even onder de oppervlakte van het water, komen dus niet in aanraking met den dampkring en zijn dan ook niet in het bezit van huidmondjes. Deze spruiten bloeien nooit. De zeer zeldzame bloemdragende zijspruiten zijn korter en smaller dan de andere, drijven aan de oppervlakte en verheffen zich door een kromming zelfs gedeeltelijk daarboven. Deze stengels hebben wel huidmondjes.

De stengels van L. trisulca bereiken een lengte van 5 tot 10 mM. Zeer goed is bij deze plant optemerken, hoe de stand der bladgroenkorrels afhangt van de sterkte van het licht. Elk stengeltje bestaat slechts uit 2 rijen van cellen. In het donker rangschikken de bladgroenkorrels van beide rijen zich evenwijdig aan de opperhuid, in sterk zonlicht plaatsen zij zich langs de vertikale tusschenwanden der cellen, in diffuus licht rangschikken zij zich deels evenwijdig aan, deels loodrecht op de opperhuid. Dientengevolge zijn de planten van sterk beschaduwde groeiplaatsen veel donkerder groen gekleurd dan die van aan schel zonlicht blootgestelde.

L. minor is waarschijnlijk de meest voorkomende soort. Vooral deze treft men in de slooten en poelen om Batavia veel aan. De stengeltjes zijn hier 2 tot 3 mM. lang. De zijdelingsche uitspruitsels laten spoedig los, zoodat men nooit tot groote kolonies verbonden planten aantreft.

L. polyrhiza heeft 3 tot 4 mM. lange stengels, die aan de onderzijde gewoonlijk rood gekleurd zijn.





EENDENKROOS.

A. *Lemna trisulca.*

1. Een kolonie van aan elkaar verbonden planten.
2. Een bloeiende plant, van onder gezien.
3. Dwarsdoorsnede door het midden van een plant.
4. Een bloeiwijze.
5. Doorsnede van een exemplaar van niet zeer sterk belichte standplaats.
6. Doorsnede van een exemplaar van sterk belichte standplaats.
7. Doorsnede van een exemplaar van donkere of zwak belichte standplaats.

B. *Lemna minor.*

8. Een kleine kolonie.
9. Een plant, van onder gezien.
10. Een bloeiwijze.

C. *Lemna polyrhiza.*

11. Een kolonie.
12. Planten van onder gezien.

D. *Wolffia arhiza.*

13. Een kleine kolonie.
14. Doorsnede door een bloeiwijze

md. = meeldraad
vrbg. = vruchtbeginsel.

Alle 3 de soorten dragen alweer den naam van *Loekoet tjaj*. Als schaduwplant op vijvers maken ze zich zeer verdienstelijk. In Holland worden ze wel voor varkensvoer gebruikt.

Nu is er nog een soort van Eendenkroos, welke aanmerkelijk van de drie zooeven opgenoemde verschilt. Deze soort, het *Wortelloos Eendenkroos*, Wolffia arhiza, is op Java nog slechts op zeer enkele plaatsen gevonden, o.a. in vijvers van het waterkasteel bij Djokjakarta. Waarschijnlijk komt zij ook nog wel elders voor. Van de verspreiding der meeste Javaansche kruiden weten we nog maar zeer weinig. Gelukkig echter heeft de regeering fondsen toegestaan, welke het mogelijk maken, binnen enkele jaren althans eenig idee te krijgen van de horizontale en vertikale verspreiding der Javaansche kruidachtige gewassen. Van de verspreiding der voornaamste boomsoorten zijn we thans tamelijk wel op de hoogte.

Zooals zoowel de Hollandsche naam als de Latijnsche uitdrukken, mist dit kroos de wortels. Het is een klein plantje, bleekgroen, van sponsachtigen bouw, ½-1½ mM. in doorsnede metend, met halfbolvormige onderhelft en gewelfde bovenhelft. De scherpe kristalnaalden (raphiden) der 3 andere soorten zijn hier niet aanwezig. De stengel heeft geen 2 groeven maar slechts een enkele, waaruit een zijspruit en soms ook een bloeiwijze ontspruit. Ik zelf heb de plant nog nooit gezien en dus nog minder haar bloemen gevonden. Ook in Europa schijnt ze nooit te bloeien. De bloemen bestaan uit een enkelen meeldraad met een 2-hokkigen helmknop. Er is één stamper, die in een éénzadige vrucht verandert.

Het schijnt, dat deze soort in Europa in het leven blijven kan, ook al droogt ze geheel uit. Het zou interessant zijn, uittemaken, of dat ook op Java het geval is. Erg waarschijnlijk lijkt het mij niet toe. Er zijn hier nog heel wat interessante problemen optelossen. Als er wat meer ernstige dilettanten waren, dan zou ook onze kennis van het leven van plant en dier snel vermeerderen.

De plant,die thans aan de beurt komt, het *Duitblad*, Hydrocharis Morsus ranae, is familie van de Indische Waterpest en de Duikerbloem. Met de laatste vertoont zij een verwijderde gelijkenis. Haar verspreidingsgebied strekt zich over een groot deel der aarde uit. Men vindt haar in bijna geheel Europa, in een groot deel van Azië, op Java, voorts in Australië en op Madagaskar. In Nederland behoort ze tot de alleralgemeenste slootplanten en vullen haar namen dientengevolge een halve pagina van een woordenboek. De meest gebruikelijke dier namen zijn wel, behalve Duitblad, nog Kikkerbloem, Kikkerkroos, Kikkerbeet, Centenblad en Kleine duitjes. De Maleische naam, evenals die van meerdere andere Water- en moerasplanten is *Etjeng*.

Uit een korten, loodrecht in het water drijvenden stengel ontspruiten 3 tot 10 langgesteelde, 3 tot 5 cM. lange, op het water drijvende bladeren. De bladschijf is eirond met stompen top en meestal zwak uitgeranden, maar toch spits in den steel overgaanden voet. De bladsteel, die een lengte heeft van 5 tot 10 cM., wordt naar onder toe geleidelijk breeder en draagt aan zijn voet een paar breede, doorschijnende randen. In dien steel bevinden zich verscheidene luchtkanalen, welke natuurlijk weer dienen om de plant drijvende te houden en de ademhaling der ondergedompelde deelen te vergemakkelijken.

Uit den stengel hangen vele lange wortels in het water neer. In sommige bladoksels ontwikkelen zich uitloopers, die aan haar top een jonge plant voortbrengen, welke op haar beurt weer dergelijke uitloopers drijft. Dientengevolge vindt men vaak eenige aan elkander verbonden planten. Toch vermenigvuldigt zich het Duitblad op deze wijze lang niet zoo snel als Lemna, Azolla en Pistia. Ik heb ten minste hier evenmin als in Holland ooit slooten gezien, die met Hydrocharis dicht bedekt waren

De bloemen van het Duitblad zijn éénslachtig. Volgens

de meeste schrijvers zou de plant tweehuizig zijn en zou het eene individu dus uitsluitend mannelijke, het andere uitsluitend vrouwelijke bloemen dragen. In de Bataviasche poelen vond ik echter herhaaldelijk mannelijke en vrouwelijke bloemen op dezelfde plant.

De mannelijke bloemen staan ten getale van 2 tot 5 bijeen op een gemeenschappelijken steel, welke op zijn top een tweekleppige, vliezige scheede draagt. De stelen der afzonderlijke bloemen zijn 1 tot 6 cM. lang. Elke bloem bestaat uit 3 groenwitte, langwerpige, stompe, 5 tot 7 mM. lange kelkbladen en 3 breed ovale of nagenoeg cirkelronde, 9 tot 15 mM. lange kroonbladen met gelen voet en witte bovenhelft. Voor elk der kelk- en kroonbladen bevinden zich 2 voor elkaar geplaatste meeldraden. De helmdraden van elk zoo'n paar zijn aan den voet onderling vergroeid. De binnenste 6 helmdraden dragen alle een helmknop, van de buitenste 6 alleen de voor de 3 kroonbladen geplaatste, terwijl de 3 voor de kelkbladen geplaatste den helmknop missen en dus feitelijk staminodiën zijn. De plaats van de stijlen wordt ingenomen door een gelen, geribden knobbel.

De vrouwelijke bloemen staan elk afzonderlijk op een 3 tot 8 cM. langen steel. Het onderstandig vruchtbeginsel is ongeveer 5 mM. lang en bevat 6 hokjes. Kelk en kroon zijn als bij de mannelijke bloemen, de kroonbladen zijn echter niet zelden wat kleiner dan daar en overschrijden de lengte van 12 mM. niet. Voor elk der 3 kelkbladen staan 2 staminodiën voor elkaar. Voorts zijn er 6 gele, met opwaarts gerichte haren bekleede stijlen, welke aan den top in 2 takken gespleten zijn. De vruchten zijn rond, ongeveer 1 cM. in middellijn, besachtig en bevatten vele zaden. Zij schijnen betrekkelijk zeldzaam te zijn, ik heb ze bij Batavia nog niet gevonden. Toch lijkt het me waarschijnlijk, dat ze ook daar wel aangetroffen zullen worden.

In niet uitdrogende plassen blijft de plant het geheele

jaar door groeien en bloeien. In de bij Batavia zoo talrijke poelen, welke in den drogen moeson geheel uitdrogen, sterft zij in den oostmoeson af en ontwikkelt zich in den daaropvolgenden westmoeson waarschijnlijk weer uit zaad.

Het nut van de Hydrocharis is gering. Voor de luchtverversching van het water is zij zonder beteekenis, als schaduwplant heeft zij door haar kleine bladeren, die niet dicht opeen staan, ook heel weinig te beteekenen. Daar zij echter ook geen kwaad doet en sierlijke bloemen heeft, verdient ze gespaard te worden.

(*Wordt vervolgd*).

EEN NIEUWE POGING TOT VERKLARING VAN DE SEREH-ZIEKTE VAN HET SUIKERRIET.

Eenige jaren geleden heeft VAN DER STOK in het Archief voor de Java-Suikerindustrie een theorie gepubliceerd ter verklaring van de serehziekte bij het suikerriet. Het feit, dat ongeveer 25 jaar lang gezocht is naar den veroorzaker dezer ziekte, met het eenig resultaat, dat de verschillende als parasieten aangewezen organismen bij nauwkeuriger onderzoek steeds onschuldig aan het hun ten laste gelegde bleken te zijn, heeft hem er toe geleid een verklaring te zoeken op ander terrein. VAN DER STOK meende in de sereh-ziekte een verschijnsel van tusschenras-variabiliteit te zien, in zooverre als bij de zieke planten een dwergkenmerk tot uiting zou komen, dat zich bij de gezonde planten in latenten toestand zou bevinden. Het optreden van het dwergkenmerk beschouwt VAN DER STOK als de aanleidende oorzaak van de verdere serehverschijnselen: gomvorming, roode streepjes en wortelafsterving.

Algemeen heeft men bij tusschenrassen opgemerkt, dat het zichtbaar worden van het variëteitskenmerk door alle omstandigheden, die een rijkelijken groei der planten ten gevolge hebben, in de hand wordt gewerkt, terwijl onder ongunstige voorwaarden zulk een kenmerk bijna geheel onzichtbaar kan blijven. Suikerriet groeit in bergtuinen onder invloed van het klimaat vrij langzaam, terwijl in de vlakte de voorwaarden voor weelderigen groei gunstiger zijn. Het dwergkenmerk zal dus in de vlakte het sterkst optreden; het riet is er in meerdere of mindere mate serehziek, terwijl het in het gebergte gezond zal

zijn. Het feit, dat riet, dat in de vlakte uit bergbibit wordt gekweekt, toch het dwergkenmerk niet vertoont, dus serehvrij is, wordt zóó verklaard, dat de knoppen waaruit de maalrietplanten zich ontwikkelen, in het bergklimaat gevormd zijn, en dus de eigenschappen van het bergriet bezitten, die zij bij hun verderen groei behouden. Wordt echter van dit serehvrije vlakteriet bibit gekapt, dan hebben de daarop aanwezige knoppen zich ontwikkeld onder de voor de uiting van het variëteitskenmerk gunstige levensvoorwaarden der vlakte, en zal bij de zich uit dat bibit vormende planten dan ook dit kenmerk, i. c. de serehziekte, kunnen optreden.

Aldus de redeneering van Van der Stok. Kobus heeft deze theorie bestreden, en opgemerkt, dat die laaglandplanten het eerst serehziek worden, die zich in meer ongunstige omstandigheden ontwikkelen, bv. op slecht bewerkten of onvoldoend bemesten grond, na overplanten of na aanvallen van rietvijanden, terwijl bij gering optreden der serehziekte de meeste aangetaste planten langs de goten staan, waar dus de groeivoorwaarden het slechtst zijn. Dit is in strijd met de opvatting, dat sereh een tusschenrasverschijnsel is, welks optreden juist door gunstige voorwaarden bevorderd moet worden. Kobus bepleit de waarschijnlijkheid van een parasitaire oorzaak der ziekte, omdat ook in bergtuinen sereh is opgetreden, en men daarna van schijnbaar gezonde bergbibittuinen in de omgeving een serehzieke generatie in de vlakte zag. De goede resultaten, die in het algemeen het gebruik van bergbibit oplevert, schrijft hij toe aan de geïsoleerde ligging der bergtuinen, waardoor infectie wordt uitgesloten.

Onlangs heeft Zeylstra in de Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft (Bd. 29 pag. 330 333.1911) een hypothese over het wezen der serehziekte uiteengezet. Hij neemt met Kobus als bewezen aan, dat infectie de directe oorzaak der serehziekte is, dat deze dus van parasitairen aard is. Maar het denkbeeld van Van der Stok

neemt hij toch gedeeltelijk over, daar hij veronderstelt dat bij het suikerriet een anomalie aanwezig is, die niet bestaat in het dwergkenmerk, maar in de eigenschap van vatbaar te zijn voor serehinfectie. De normale rietexemplaren zijn immuun, de voor sereh vatbare individuen vormen de variatie. Onder goede groeivoorwaarden overweegt het variëteitskenmerk, terwijl onder ongunstige omstandigheden dit kenmerk op den achtegrond treedt en de planten dus immuun zijn. Daarom zullen bergtuinen voor infectie gevrijwaard blijven en wordt riet in de vlakte vatbaar voor de serehziekte. Op deze vatbare planten kan de serehparasiet dus met gunstigen uitslag een aanval doen. Algemeen ziet men, dat planten, in ongunstige omstandigheden gebracht, vatbaarder zijn voor ziekten dan krachtige planten; van dezen regel maakt Zeijlstra gebruik om te verklaren, hoe van het voor infectie vatbare riet juist dat, hetwelk in slechte conditie verkeert, het eerst door de parasiet wordt aangetast. Er rest nu nog slechts het feit op te helderen, dat de uit het bergbibit gekweekte generatie immuun is, al groeit zij in de vlakte. Zeylstra doet dit, evenals Van der Stok, door aan te nemen, dat deze onvatbaarheid voor infectie te danken is aan de levensvoorwaarden, waaronder de knoppen van het importriet zijn gevormd.

Tegen de theorie van Zeylstra bestaan m. i. de volgende bezwaren: Wat het eerste deel ervan betreft, is de infectietheorie niet afdoende bewezen, en is de vermeende parasiet nu nog steeds even onbekend als te voren. Was het tweede deel der hypothese waar, nl. dat het riet een tusschenras is, dan lijkt het mij zeer onwaarschijnlijk, dat de zich in de vlakte ontwikkelende generatie uit bergbibit niet dadelijk onder den invloed van de daar heerschende levensomstandigheden de daarvoor passende eigenschappen zou ontwikkelen, dus niet onmiddelijk vatbaar voor sereh-ziekte zou worden.

Bij het uitzaaien van zaad der klemdraai-variëteit van

Dipsacus silvestris ziet men toch ook, dat slechts wanneer de jonge plantjes goed bemest worden en veel ruimte hebben, talrijke gedraaide varianten ontstaan; niet de levensvoorwaarden, waaronder de ouders waren opgegroeid, zijn hierbij van overwegenden invloed op de ontwikkeling van het variëteitskenmerk, maar die, welke op de jonge plantjes zelf inwerken.

Er zijn vele voorbeelden aan te halen van planten, waarbij gedurende den groei door verandering der levensvoorwaarden belangrijke wijzigingen in de kenmerken optreden. Zoo kon KLEBS door een passende kweekwijze bij verschillende planten de reeds ontwikkelde bloeiwijze tot een bebladerden tak doen uitgroeien. Daar tegenover staan wel is waar ook verscheidene gevallen, waarin de toestand der variabele eigenschap bij de ouders van grooteren invloed is op het optreden daarvan bij de kinderen dan de levensomstandigheden, waarin deze laatste zelf zich bevinden. Maar juist waar op dit punt verschil heerscht, gaat het niet aan, zonder bewijs te verklaren, dat bij het suikerriet de knoppen bij hun ontwikkeling sterker den invloed zullen ondervinden van de eigenschappen der ouders dan dien van hun nieuwe levensvoorwaarden.

Volgens ZEYLSTRA zijn de knoppen, die zich in de vlakte ontwikkelen, wèl vatbaar geworden voor serehinfectie; de uitstoeling eehter van het importriet heeft ook plaats door het uitgroeien van knoppen, die zich in het vlakteklimaat ontwikkelen, en die dus evenzeer serehzieke stengels behoorden te leveren als men die bij het 1e generatieriet aantreft. Dit komt in de praktijk niet uit; op die manier zou het gebruik van bergbibit geen enkel voordeel opleveren.

Ten slotte deelt ZEYLSTRA mede, dat door ARENDSEN HEIN bewezen is, dat, wanneer men de cultuur van 2e generatieriet voortzet, „in de 3e, 4e tot nde generatie de „productie niet verder teruggaat, daar het aantal sereh„zieke planten ongeveer constant is geworden". In het

bedoelde stuk van ARENDSEN HEIN komen onder het resumé der resultaten o. a. de volgende punten voor: „Er is geen „afname in uitstoeling te bespeuren, wanneer 2e, 3e of 4e „generatie gebruikt wordt; dan was het meer, dan minder". En verder: „Wanneer men er eenmaal toe overgaat, bibit „uit te planten van (zij het ook nog zoo goede) eerste „generatietuinen, bestaat er volgens deze uitkomsten geen „motief meer om dan ook geen bibit van 2e of 3e generatie- „tuinen te nemen, al wordt hierin dan ook nog zooveel „sereh waargenomen. Deze laatste bewering kan uit de „verkregen resultaten natuurlijk *niet* worden afgeleid, maar „berust op de waarneming van de moedertuinen, die de „bibit voor deze proef opleverden." ZEYLSTRA beschouwt deze waarneming als een argument ten gunste van de tusschenrastheorie. Wordt namelijk zaad van een tusschenras uitgeplant, dan vertoonen een zeker percentage der afstammelingen het variëteitskenmerk, terwijl de rest uiterlijk normaal is. De hoogte van dit percentage wordt door de uitwendige omstandigheden beheerscht, maar er is steeds een grens, die in normale gevallen niet wordt overschreden. Onder gewone omstandigheden leveren bv. gefascieerde middenrassen ± 40 pCt. aan varianten en 60 pCt. atavisten (normale planten), en slechts door scherpe selectie is in een aantal gevallen het percentage varianten te verhoogen. De atavisten wijken alleen wat hun uiterlijk betreft van de varianten af; innerlijk bezitten zij evengoed het abnormale kenmerk, maar in latenten toestand. Dit blijkt bij het uitzaaien van zaad dezer atavisten, dat dan evengoed een mengsel van varianten en atavisten oplevert als het zaad van varianten dat doet.

Het komt mij voor, dat uit de waarnemingen van ARENDSEN HEIN niet die stellige conclusie mag worden gemaakt, die ZEYLSTRA er uit getrokken heeft. Er werd immers slechts met riet tot de 4e generatie gewerkt, en ook niet getracht, te bewijzen, dat het aantal serehzieke planten in verloop van tijd ongeveer constant blijft.

Arendsen Hein doet ook geen enkele opgave over de mate, waarin sereh in zijn aanplantingen voorkwam.

In het werk over de ziekten van het suikerriet op Java deelt Went mede, dat in zwaar serehzieke tuinen steeds rietstoelen voorkomen, die gezond zijn. Men zou hierin een aanduiding kunnen zien voor een evenwicht tusschen de zieke en gezonde planten, ware het niet, dat Went er bijvoegt, dat stekken, van deze gezonde stoelen gesneden, ook weer gezonde planten opleveren. Juist dit laatste strijdt met de tusschenrashypothese, omdat de kinderen der atavisten daarbij niet zuiver atavistisch zijn, maar voor een deel weer tot de variatie behooren.

Ten slotte zij er op gewezen, dat zoowel Wakker als Went opmerkten, dat de sereh een accumulatief karakter heeft, in zooverre dat, als regel, bibit van een aangetaste plant planten levert, die sterker aangetast zijn. Ook dit pleit niet voor de tusschenrashypothese; men zou daarbij verwachten, dat de op serehziek riet voorkomende knoppen, die toch zeker onder zéér ongunstige omstandigheden zijn gevormd, veel meer atavisten dan varianten behoorden op te leveren.

Wil men de hypothese van Zeylstra aannemelijk kunnen achten, dan moeten er m. i. veel meer bewijzen voor worden aangevoerd; zooals zij op het oogenblik daar staat, geloof ik niet, dat zij ter verklaring der serehziekte gebruikt kan worden.

Th. Valeton Jr.

OVER EENIGE TAPMETHODEN BIJ HEVEA.

DOOR

W. M. VAN HELTEN.

Door den Heer VERNET worden in Journal d'Agriculture tropicale No. 116 de voor- en nadeelen van de hedendaagsche tapmethoden behandeld. Het meest belangrijke uit zijn artikel moge hier een plaats vinden; daarna zal door mij een overzicht gegeven worden van de verschillende tapsystemen, die in den cultuurtuin in de laatste jaren werden toegepast.

De heer VERNET begint met te herinneren dat de bedoeling bij de regeling van het tappen is, dat, als de heele stam is aangesneden, de eerste wonden zullen genezen zijn. Nu achten sommige planters 2 jaren voldoende om een volkomen genezing der schors te verkrijgen, terwijl andere het er voor houden, dat daartoe 4 jaren vereischt worden. Zoo komt het, dat de een hééle „vischgraten" kapt, die tegenover of naast elkaar liggen en te zamen de helft van de stamoppervlakte innemen, terwijl de ander volgens de halve vischgraat-methode 1/4 stamomtrek bewerkt. De insnijdingen bij de vischgraatmethode liggen meestal tegenover elkaar en laten ten slotte geen enkel deel van den bast aan het ondereind van den boom, ongebruikt.

Verder wordt toegepast de halve vischgraat op twee tegenovergestelde kwarten, de halve spiraal en de halve vischgraat op $^1/_5$ of $^1/_6$ stamomtrek.

De dikte van het laagje bast, dat bij elke aansnijding wordt weggesneden, verschilt naar gelang van de bedre-

venheid der tappers; gemiddeld rekent men, dat op een duimbreedte bast 8 tot 10 aansnijdingen kunnen komen, zoodat men dus gemiddeld iets meer dan 1 mM. per dag vordert. Het jaar op 300 tapdagen rekenende, heeft men voor den afstand tusschen twee sneden iets meer dan 30 cM. noodig. Enkele rubberplanters nemen dezen afstand zelfs tot 2 voet, terwijl anderen, verleid door de hooge caoutchouc-prijzen, somtijds zich tevreden stellen met een tusschenruimte van 20 cM. tusschen de insnijdingen.

Bij de keuze van hun tapmethode schijnen de planters veelal de circulatie van het melksap uit het oog verloren te hebben; velen denken zelfs, dat door het belemmeren van die circulatie de uitvloeiïng van latex begunstigd wordt. Echter is uitgemaakt [1]), dat de caoutchouc een voedingsproduct is voor de plant; wanneer men nu de doorstrooming van het melksap van de bovenste naar de lagere gelegen deelen van den stam belet, dan zullen de uitkomsten van de tappingen al heel gauw bedroevend zijn. Proeven, te Henaratgoda genomen met achtereenvolgend tappen met de ringvormige sneden, hebben dan ook slechte resultaten opgeleverd.

Om de opbrengst bij de Hevea niet geleidelijk te doen afnemen, is het noodig, dat de afstand, de lengte en de plaatsing der verwondingen zoodanig worden genomen, dat de afgesneden deelen der melksapvaten toch gestadig melksap uit den ongeschonden bast kunnen ontvangen. Hierbij heeft men rekening te houden met het feit, dat de strooming in de melksapvaten hoofdzakelijk in schuine richtingen plaats heeft, wier gemiddelde ongeveer de vertikale richting is.

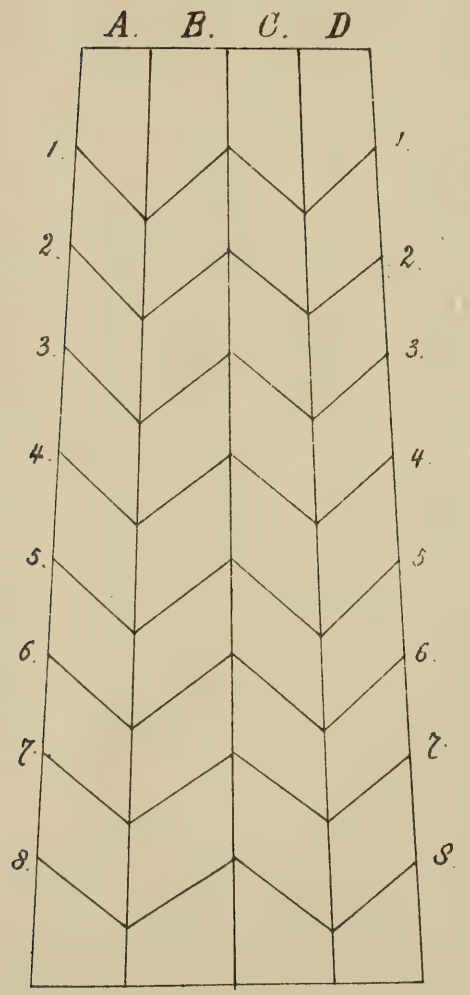
Verklaarbaar is dan ook de volgende waarneming, aan het proefstation te Kwala-Loempoer gedaan: het tappen met de vischgraat-methode bij een onderlingen afstand van 30 cM. geeft aanvankelijk een behoorlijke opbrengst; naarmate echter de breedte der ongeschonden baststrooken

1) Zie Journal d'Agriculture Tropicale No. 69 en 81.

BIJLAGE I. OVERZICHT VAN DE OPBRENGST VAN HEVEABOOMEN IN DEN CULTUURTUIN. [1])

jaar.	C. groep.	E. groep.	*a.* groep.	*b.* groep.	D. groep IV.	D. groep IV[a].
	heele vischgraat op $^1/_2$ stamomtrek om den anderen dag aansnijden.	halve vischgraat op $^1/_4$ stamomtrek om den anderen dag aansnijden.	halve vischgraat op $^1/_4$ stamomtrek 8 sneden.	halve vischgraat op 2 tegenovergestelde kwartvlakken met 4 sneden.	1 schuine snede op $^1/_4$ stamomtrek elken dag aansnijden.	1 schuine snede op $^1/_4$ stamomtrek om den anderen dag aansnijden.
	opbrengst droge caoutchouc per tapping per boom.					
1907	86 tapd. 5 gram.	30 tapd. 6 gram.	—	—	147 tapd. 1.4 gram.	73 tapd. 2.4 gram.
1908	120 „ 6.7 „	90 „ 5.7 „	—	—	363 „ 1.3 „	183 „ 2 „
1909	105 „ 6.6 „	86 „ 5.3 „	92 tapd 9.5 gram.	120 tapd. 5.4 gram.	362 „ 2.3 „	183 „ 3.2 „
1910	90 „ 6 „	89 „ 7 „	63 „ 7.5 „	63 „ 12.6 „	360 „ 2 „	184 „ 3 „
1911	154 „ 12 „	154 „ 13.7 „	154 „ 14.8 „	154 „ 17.9 „	273 „ 4.7 „	138 „ 6.7 „

[1]) Zie Teysmannia deel 18 — 19 — 21 — 22 resp. blz. 545, 479, 206, 131 en 296.



BIJLAGE II.

A.	C.	B.	D.
Beide kwartvlakken met 8 sneden tegelijk aangesneden. Opbrengst		Beide kwartvlakken met 8 sneden tegelijk aangesneden. Opbrengst	
13 gram	15 gram	10 gram	9.6 gram
met 7 sneden 8 gram	dit kwartvlak tegelijk	met 7 sneden 7 gram	dit kwartvlak tegelijk
„ 6 „ 6.3 „	met 8 sneden doorge-	„ 6 „ 5.4 „	met 8 sneden doorge-
„ 5 „ 4.1 „	tapt opbrengst	„ 5 „ 4.3 „	tapt opbrengst
„ 4 „ 3.2 „	9 gram	„ 4 „ 4.1 „	8.4 gram
„ 3 „ 4.3 „	met 7 sneden 11 gram	„ 3 „ 3.5 „	met 7 sneden 7.6 gram
„ 2 „ 4.5 „	„ 6 „ 9 „	„ 2 „ 3 „	„ 6 „ 6 „
„ 1 „ 3.6 „	„ 5 „ 6.5 „	„ 1 „ 2 „	„ 5 „ 4.8 „
	„ 4 „ 6.3 „		„ 4 „ 4.1 „
dit kwartvlak tegelijk	„ 3 „ 5.6 „	dit kwartvlak tegelijk	„ 3 „ 4.3 „
met 8 sneden doorge-	„ 2 „ 4.8 „	met 8 sneden doorge-	„ 2 „ 3.9 „
tapt: opbrengst	„ 1 „ 4 „	tapt: opbrengst	„ 1 „ 3 „
8.6 gram.		8.9 gram.	

De volgorde bij het telkens verminderen der sneden, was van onder naar boven.

afneemt, vermindert de opbrengst: alleen die deelen doen nog melksap uitvloeien, die met de vaten van den ongeschonden bast in gemeenschap zijn gebleven. De afscheiding werd op het vlak der bovenste sneden zoo gering, dat het zeer dikke melksap niet kon wegstroomen naar den verzamelbak; eigenlijk leverde alleen de onderste snede nog flink wat product op. Toch geeft de Hevea het eerste jaar nog een aanzienlijke opbrengst, maar de volgende jaren blijft het niet zoo voortgaan. Men zegt dan, dat de boomen uitgeput zijn, hetgeen echter m. i. niet de juiste uitlegging is. Daarom volgt hieronder een bespreking der verschillende tapmethoden.

De vischgraatmethode. Met de vischgraatmethode op de helft van den stam, zou men het eerste jaar een overvloedig product krijgen, maar als men het volgend jaar op de 2e helft gaat tappen, vloeit het melksap zeer moeilijk uit de vlakken der bovenste sneden, die immers in verband staan met onvoldoende geregenereerde schorsgedeelten.

De halve vischgraat. Bij deze wijze van tappen zijn de opbrengsten uit de bovenste insnijdingen eerst bevredigend, als ten minste de sneden niet te dicht bij elkaar liggen en zoolang men op de eerste twee tegenoverliggende kwarten tapt. De vraag is echter, of later bij het kappen der andere kwarten de opbrengsten nog voldoende zijn?

Gelijktijdig tappen volgens 2 halve, aan elkaar tegenovergestelde vischgraten.

Het eerste jaar staan de insnijdingen in gemeenschap met de ongeschonden schors der tusschengelegen deelen, maar het tweede jaar worden die tusschengelegen deelen zelf in gebruik genomen, en dan staan de hoogere sneden slechts in verband met bast, die het vorige jaar aangesneden is en dus niet in staat is, aan deze sneden in bevredigende mate melksap te doen toevloeien.

Twee vischgraten, waaruit bij afwisseling getapt wordt.

Enkele planters nemen b. v. gedurende een maand de

eene helft van den boom in gebruik, de volgende maand de andere helft, en zoo telkens om en om.

In het begin zal men goede opbrengsten krijgen, maar wat is de uitkomst bij langdurig tappen?

De halve vischgraat op $^1/_5$ of $^1/_6$ van de stamoppervlakte.

Deze methode zag ik op Java alleen op Pasir Oetjing toegepast. Men verdeelt den stamomtrek op 90 cM. hoogte in 5 gelijke deelen. Van de deelpunten uit trekt men vertikale lijnen, die dus den bast in 5 strooken verdeelen, welke om beurten worden aangesneden volgens de halve vischgraatmethode, waarbij telkens een strook wordt overgeslagen.

Het eerste jaar tapt men uit No. 1, het tweede uit No. 3 vervolgens uit No. 5, dan uit No. 2, eindelijk uit No. 4.

Men komt dus bij No. 1 pas het 6de jaar terug. Op dezewijze hebben de ontschorste strooken 4 jaren den tijd om zich te herstellen.

De boomen, op deze wijze behandeld, gaven in 't begin even goede melksap-opbrengsten als die, welke geleverd werden door de Hevea's, volgens de gewone vischgraatmethode getapt.

Wij merken op ten eerste: dat de kleinere verwondingen van het begin af aan opbrengsten kunnen leveren, gelijk aan die van meer uitgebreide insnijdingen, in de tweede plaats, dat de uitkomsten ook in het vervolg zonder twijfel vóór deze methode moeten pleiten. Dit tapsysteem heeft dus het voordeel, dat de boomen zeer lang kunnen worden aangesneden zonder dat de circulatie van het melksap belemmerd wordt, echter onder voorwaarde, dat de boven elkander geplaatste sneden voldoende van elkaar verwijderd zijn. Die afstand bedroeg op Pasir Oetjing 1 voet, wat bepaald te weinig is.

V. geeft voorts nog eenige wenken betreffende de toepassing van deze methode welke hij de meest rationeele noemt van de methoden, die hij in practijk heeft zien brengen.

Het toebrengen van steken in schroeflijnen.

Aangaande deze methode, welke ik te Suoi Giao beproefd heb, kan ik zeggen, dat zij de circulatie geenszins belemmert, daar tusschen de verschillende rijen van steken vrije plekken overblijven. Het beste bewijs is, dat, als men den boom tusschen de rijen verwondt, het melksap direct begint te vloeien. Ook zijn de boomen, waarop de proef genomen werd, na 5 jaren achtereenvolgend behandeld te zijn, volkomen gezond en nemen de opbrengsten jaarlijks toe.

Voor wij er toe overgaan, de resultaten mede te deelen, die in den Cultuurtuin met de verschillende tapmethoden zijn verkregen, eerst nog eenige opmerkingen naar aanleiding van het bovenstaande.

Over de wondgenezing hebben wij de ondervinding opgedaan, dat bij sommige Heveaboomen de wonden reeds na 4 maanden geheel hersteld waren. Bij het aansnijden van den nieuwen bast had weder voldoende uitvloeiing van melksap plaats. Van al de getapte boomen in den Cultuurtuin was na één jaar de bast volkomen genezen; bij aansnijding stroomde het melksap weder overvloedig.

De dikte van het bastlaagje, dat bij elke aansnijding wordt weggesneden, hangt volgens mijn meening niet enkel af van de handigheid in het snijden, die de tapper gekregen heeft, maar zeer zeker dragen andere factoren er toe bij, of er dun of dik wordt gesneden. In de eerste plaats moet er op gelet worden, dat het tapmes goed geslepen is; met een scherp mes kan een arbeider veel gemakkelijker een dun bastlaagje wegsnijden dan wanneer hij zulks met een bot mes moet doen. Ten tweede: wanner men van een tapper eischt, dat hij dagelijks een groot aantal boomen zal aansnijden, komt hij er vanzelf toe, slordig te gaan werken en zal het weggenomen bastlaagje zeker dikker zijn dan 1½ mM. De tappers in den Cultuurtuin doen over een baststrook van 30 cM. lengte 180

tot 200 keeren. Men moet echter in aanmerking nemen, dat zij per dag geen groot aantal boomen hebben te tappen en niet gehaast worden. Daarom moet men ook voorzichtig zijn met het tappen van Hevea in taakwerk (borongan). Geeft men den arbeider een te groot aantal boomen of wenscht men, dat hij een bepaald gewicht aan caoutchouc per dag binnenbrengt, dan zal zulks in vele gevallen geschieden ten nadeele van den aanplant.

Stelt men er prijs op, dat de boomen zoolang mogelijk produceeren zonder dat zij er onder lijden, dan is het aan te bevelen, meer vertrouwd personeel te nemen om het geregeld doorwerken en goed tappen van het werkvolk te controleeren.

Ook met het tappen met de vischgraat over den geheelen stamomtrek werd een proef genomen. Een maand werd de halve stamomtrek, en de andere maand de andere helft om den anderen dag aangesneden. Op beide helften was de uitstrooming van melksap bij de eerste acht aansnijdingen overvloedig, daarna ging echter de opbrengst sterk achteruit. Na een maand rust werd nogmaals op dezelfde wijze aangesneden, echter met het gevolg, dat alleen uit de onderste 3 sneden nog een weinig latex vloeide; bij de 3de keer aansnijden hield de uitvloeiing geheel op.

't Was wel te verwachten, dat deze methode geen goede resultaten zou geven, daar door deze wijze van tappen de boomen langzamerhand geheel geringd worden.

Vermindering van opbrengst aan melksap bij boomen, die achtereenvolgend werden getapt, bij het kleiner worden van den onderlingen afstand der baststrooken, is door ons nooit waargenomen. Ook dat het eerste jaar de opbrengst grooter zou zijn dan de daarop volgende jaren, hebben wij nimmer kunnen constateeren.

Zooals uit bijlage I blijkt, hebben wij met de *vischgraatmethode op den halven stamomtrek* al de jaren dat getapt werd, vrij goede resultaten verkregen. Het derde jaar,

toen de tweede helft van den stam werd aangesneden, bleef de opbrengst vrijwel gelijk aan die der eerste jaren. Tot eind 1910 werd om den anderen dag met telkens 2 maanden rust gesneden en geprikt. In 1911 werd alleen dieper gesneden, en één maand elken dag getapt met telkens één maand rust. De meerdere opbrengst, die verkregen werd, moet voornamelijk aan deze wijze van tappen worden toegeschreven. Met deze tapwijze kan men gerust rekenen op een opbrengst van ± 2 kilo caoutchouc per boom per jaar. Men neme in aanmerking, dat reeds op de oude wonden van 1907 wordt getapt.

Ook bij de *halve vischgraatmethode op* $^1/_4$ *stamomtrek met 6 sneden* bleef de opbrengst al de jaren constant.

Evenals bij de heele-vischgraatmelhode werd ook bij deze groep in 1911 elken dag gesneden, met om de andere maand rust. Wij bemerken ook bij deze methode een grooter opbrengst dan in vorige jaren. Vergelijken wij de beide groepen, dan valt ons op, dat niettegenstaande de mindere wondvlakte van groep *E*, deze toch meer opbrengst gaf dan groep *C* met een grootere wondvlakte. Met deze tapwijze krijgt men ook gemakkelijk 2 kilo caoutchouc per boom per jaar. Een voordeel van de halve vischgraatmethode is nog, dat een arbeider veel vlugger kan werken, daar hij alleen rechts behoeft te snijden, terwijl bij de heele vischgraat rechts en links gesneden moet worden.

Het doel van het tappen der groepen *a* en *b* was, na te gaan, of er verschil in opbrengst bestond, wanneer op $^1/_4$ stamomtrek met 8, en wanneer op twee tegenovergestelde kwartvlakken met 4 sneden werd getapt. Beide methodes hebben vrij goede resultaten opgeleverd, de laatste gaf echter meer opbrengst. Het aansnijden van de tegenovergestelde kwarten gaat even vlug als 8 sneden op $^1/_4$ stamomtrek. Echter zou eerst door proeven in het groot uitgemaakt kunnen worden, welke methode de voorkeur verdient. Mijns inziens verdienen beide methoden, beproefd te worden.

Met de *halve vischgraat op* $^1/_8$ *stamomtrek op twee tegenovergestelde vlakken, met 8 sneden* werden goede uitkomsten verkregen.

In 1909 werden de proefboomen om den anderen dag gesneden en geprikt en was de opbrengst 4.2 gram droge caoutchouc per boom per tapping. Het volgend jaar werden van deze proefboomen de eene helft om den anderen dag en de andere helft elken dag om de maand aangesneden; de opbrengst bedroeg naar de eerste werkwijze 9 gram, naar de tweede 8.5 gram p. boom p. tapping. In 1911 werd niet meer geprikt, maar alleen dieper gesneden; de opbrengst, bij om den anderen dag tappen, was 27.4 gram p boom p. tapping, bij elken dag tappen 14.9 gram. Hier vinden wij weder een grootere opbrengst bij dieper snijden en kleinere wondvlakte. Verdere voordeelen van deze tapwijze zijn ten eerste, dat zij gemakkelijk door den arbeider kan uitgevoerd worden, en ten tweede, dat lang achtereen dezelfde boom aangesneden kan worden zonder dat men bevreesd behoeft te zijn, dat hij onder de bewerking lijdt. Want tegen dat de vlakken 3 en 7 aangesneden worden, zijn de wonden van de vlakken 1 en 5 reeds genezen, zoodat de sapcirculatie der boomen niet gestoord wordt.

Ook de opbrengstcijfers van de *D-groep* zijn over al de jaren dat getapt werd, constant gebleven. Beide groepen worden reeds van 1907 af aangesneden, zonder dat de boomen eenigen tijd rust kregen. Nog altijd is het voordeel aan de zijde der groep, die om den anderen dag wordt aangesneden; in weerwil van de kleinere wondvlakte geeft deze tapwijze nog een opbrengst van ± 1 kilo caoutchouc per boom per jaar.

Op een 12-tal boomen van ± 10 jarigen leeftijd werd op 50 cM. boven den grond om den halven stamomtrek een V-snede en op een ander twaalftal de dubbele V-snede aangebracht. De boomen met de enkele V-snede werden zonder ophouden elken dag aangesneden, terwijl die met

de dubbele V-snede een maand elken dag werden getapt, met telkens één maand rust. De opbrengst van de enkele V-snede bedroeg 6.7 en die van de dubbele V-snede 8.9 gram caoutchouc per tapping. Bij beide groepen was de totaal weggesneden baststrook gelijk. Hier hebben ook weder de boomen, die geregeld rust kregen, meer opbrengst geleverd.

Nog werd bij een groep boomen van ongeveer 7-jarigen leeftijd op $^1/_3$ *stamomtrek op* 60 *cM. boven den grond* één schuine snede, en op een andere groep 2 schuine sneden aangebracht. De boomen met één snede werden elken dag, die met 2 sneden om den anderen dag aangesneden. De opbrengst per tapping was bij elken dag aangesneden boomen 3.5 gram, bij die om den anderen dag 4.8 gram. Evenals bij de V-snede-methode, bleken ook hier weder de boomen, die rust kregen, meer opbrengst te geven.

De laatstgenoemde twee tapwijzen zijn voor jeugdiger boomen aantebevelen, daar men deze bewerking een zeer voorzichtige kan noemen, en de boomen er zeker niet onder zullen lijden.

Een proef *met het toebrengen van steken in een ondiepe spiraal* werd ook genomen. Daartoe werd, op 1.60 M. boven den grond beginnende, een ondiepe spiraal om den stam van den boom getrokken en hierin op afstanden van 5 cM. met een puntig mes steken toegebracht. Den volgenden dag werd weder op 10 cM. afstand van de vorige een spiraal gesneden en zoo vervolgens 10 maal. De opbrengst per tapping per boom bedroeg 35—40 gram caoutchouc. De boomen bleken onder deze bewerking niet te lijden; werd tusschen de gemaakte spiralen met een mes gestoken, dan vloeide melksap uit. Een bezwaar van deze methode is echter, dat het trekken van een spiraal voor den arbeider vrij lastig is, en, zoo hij het goed wil doen, veel tijd vereischt.

Daar meermalen bij de Heveaboomen in den cultuurtuin

werd opgemerkt, dat niet al de sneden, op één boom gemaakt, even overvloedig stroomden, zijn ter zake eenige proeven genomen.

Het bleek, dat van de meeste boomen de sneden 1, 3, 7, 8 de meeste opbrengst gaven. Daarom werd ook nog de proef genomen, op bijlage II medegedeeld. De kwartvlakken A en C werden 5 dagen achtereen getapt, daarop kregen de boomen 5 dagen rust en werden vervolgens weder aangesneden; hierna werden de andere kwartvelden getapt.

Duidelijk blijkt uit deze proef, dat de bovenste en de onderste snede de meeste opbrengst geven, en verder, dat het grootste aantal sneden niet de grootste productie aan melksap geeft.

Ook zou men uit de verkregen opbrengstcijfers moeten afleiden, dat niet over den geheelen stam-omtrek van den Heveaboom het melksap gelijk verdeeld is. Van belang zou het zijn, zoo in deze richting meerdere proeven werden genomen.

Uit de hierboven medegedeelde tapproeven blijkt weder duidelijk:

1e. dat door diep snijden de productie stijgt;

2e. „ kleinere verwonding even goed groote opbrengst geeft, als meer uitgebreide aansnijdingen;

3e. dat zoowel bij elken dag als bij om den anderen dag snijden de productie kan stijgen, als maar na een zeker aantal aansnijdingen de boomen rust krijgen.

Het spreekt van zelf, dat nog andere invloeden kunnen medewerken om de melksap-opbrengst te doen stijgen. Wanneer hierover meerdere gegevens zijn verzameld, zullen deze in dit tijdschrift worden gepubliceerd.

23.

KORTE BERICHTEN
Uitgaande van het Departement van Landbouw Nijverheid en Handel.

VERSLAG

betreffende vergelijkende proeven met het planten van droog en nat gekweekte bibit, in een deel der afdeelingen Madjalengka en Cheribon — residentie van dezen naam — gedurende den westmoeson 1908/9, 1909/10 en 1910/11 genomen.

Inleiding.

In het noordelijk deel van de afdeelingen Madjalengka en Cheribon komt bijna jaarlijks op meer of minder belangrijke schaal mislukking van het rijstgewas voor. Met name is dit het geval in een gedeelte van de onderdistricten Ligoeng (district Djatiwangi), Soesoekan, Tjiwaringin en Kalangĕnan (district Palimanan), Tĕgalgoeboeg, Gĕgĕsik wetan en Kapĕtakan (district Gĕgĕsik lor).

De rijstvelden zijn er grootendeels afhankelijk van den regen. Over 't algemeen behoorende tot de minderwaardige sawahs met geringe opbrengsten, bestaat de bodem uit slecht doorlatende, stijve, leemachtige gronden, die in den regentijd spoedig dichtslibben, bij droogte, ten nadeele van het daarop geteeld gewas, tot steenharde klompen openbarsten, en in den oostmoeson schier niet te bewerken zijn. Na den rijstoogst worden de sawahs er niet met tweede gewassen beplant.

De regen valt er gewoonlijk laat in den moeson, niet tot voldoende hoeveelheid, doorgaans voor betrekkelijk korten tijd, en dikwijls zeer plaatselijk. Doordien met de voorbewerking van den grond gewacht wordt totdat deze voldoende doorweekt is, en de bevolking bovendien de benoodigde zaailingen op bewaterbare kweekbedden pleegt te telen, waardoor zij het water van de eerste regens voor die kweekbedden benut instede van het voor de voor-

bewerking van het plantveld aan te wenden, kan de beplanting niet binnen den daartoe gunstigen tijd plaats hebben. Het ligt voor de hand, dat men zoodoende jaarlijks met allerlei teleurstellingen in het rijstgewas te kampen heeft, niet alleen als gevolg van de gemelde cultuurmisstanden, maar ook omdat daardoor het optreden van ziekten en plagen in den aanplant bevorderd wordt.

Het ongunstigst zijn de toestanden in de Kapĕtakan-streek. Binnen dit gebied, maar vooral in de omstreken van de desa Kapĕtakan zelf, is de regenval nog schaarscher en onregelmatiger dan elders in de hooger genoemde streken. Daar het land in het midden eene natuurlijke inzinking vertoont, blijkbaar overblijfselen van vroeger bestaan hebbende moerassen, welke nu langzamerhand dichtslibben, heeft de streek zoo goed als geene afwatering. Eerst laat in het jaar, gewoonlijk niet vóór Maart of April, kan dit gebied het bevloeiingswater bekomen, en wel wanneer het in de bovenstreken niet meer benoodigd is. Maar dan stroomt dit water, omdat het niet meer voor de in die bovenstreken gelegen sawahs afgeleid wordt, in overmaat toe, niet alleen de inzinkingen, maar ook weldra een groot deel van de streek overstroomend. In den oostmoeson ligt het Kapĕtakangebied droog, den indruk wekkend van eene dorre, weinig vruchtbare vlakte met slechts hier en daar poelen in de diepere terreininzinkingen. Door dit jaarlijksch verschijnsel van gebrek aan water aan den eenen kant en waterbezwaar aan den anderen kant is de bevolking genoodzaakt om in het zelfde seizoen meer dan eens, niet zelden tot driemaal toe, uit te zaaien, en te planten met steeds dezelfde dreigende kansen, dat het gewas òf door onverwacht invallende droogte te niet gaat òf door opkomende overstrooming mislukt.

Deze velden kunnen onmogelijk met den ploeg bewerkt worden; met den patjoel gaat het zelfs moeielijk, daar men er eveneens diep in weg zakt.

Ook in het onderdistrict Ligoeng hebben de sawahs weliswaar last van water door het gering terreinverhang, doch gewoonlijk slechts in een regenrijken moeson. De grond is er echter beter, en aan het waterbezwaar kan worden tegemoet gekomen door uitdiepen en verbreeden van de bestaande, en aanleg van enkele nieuwe afvoerleidingen.

Ten einde de bevolking in de onderhavige streek den weg te openen om hare sawahs binnen den daartoe gunstigen tijd te

beplanten, werd besloten om door middel van demonstratieve proeven te trachten, ingang te vinden voor het aanwenden van droog gekweekte bibit als plantmateriaal. Men zou dan minder gebonden zijn aan den regen en eerder over de zaailingen beschikken. Voorts zou men plantjes bekomen, die, zooals de ervaring elders geleerd heeft, beter dan de op natte bedden geteelde, bestand zijn tegen weêrs- en andere invloeden, alsook tegen ziekten, terwijl men zoodanige zaailingen zonder schade zelfs drie maanden op de kweekbedden kan laten staan, indien de weersgesteldheid zulks noodzakelijk maakt.

Werkwijze.

Voor het beoogde doel werden niet de beste sawahs uitgezocht, ook niet die, waarvan het bekend was, dat daarop de rijstaanplantingen gewoonlijk over meer of minder belangrijke uitgestrektheid mislukten.

Het eerste jaar werden de voor demonstratie bestemde stukken elk ter grootte van ongeveer 10 baoe uitgezet en langs de galëngans in twee ongeveer gelijke deelen verdeeld; het eene om er de eigenlijke proef op aan te zetten, het andere om voor contrôle- of vergelijkingsveld te dienen. Daar derhalve beide velden onmiddellijk aan elkander grensden, kon er over stukken worden beschikt van zooveel mogelijk de zelfde grondsoort e. a. cultuur-voorwaarden.

Slechts in enkele desa's, waar niet zulke aaneengesloten stukken van de gewenschte oppervlakte beschikbaar waren, lagen proef- en vergelijkingsvelden van elkander, met — slechts in één geval — een smalle strook drogen grond, in de overige gevallen den tournéeweg als scheiding.

Toen na het eerste jaar bleek, dat stukken van de gemelde afmetingen niet gemakkelijk waren te overzien, terwijl toch bij den oogst de proefsnit gehouden werd over een uitgestrektheid van $\pm \frac{1}{4}$ baoe, werd de beide volgende jaren de uitgestrektheid van proef- en vergelijkingsveld teruggebracht tot gemiddeld 3 baoe.

Het proefveld werd beplant met op droge bedden gekweekte zaailingen, het daarbij behoorend vergelijkingsveld met materiaal, van natte kweekbedden afkomstig. De te telen rijstvariëteit bleef ter keuze van de rechthebbenden op den grond, die ook vrijgelaten werden in de bewerking zoowel van de natte kweekbedden als van de proef- en vergelijkingsvelden, voorts in de wijze van plan-

ten en het onderhoud van het gewas op de vergelijkingsvelden. Op proef- en daarbij behoorend vergelijkingsveld werd dezelfde variëteit aangeplant.

Ten aanzien van de bewerking der droge kweekbedden en het onderhoud van het gewas op de proefvelden moesten de belanghebbenden zich gedragen naar de aanwijzingen van den leider der proefneming.

De droge kweekbedden werden naar den maatstaf van 50 R. R^2. per baoe aanplant op de proefvelden zelf aangelegd; slechts in enkele desa's, waar daartoe gelegenheid bestond, werd een stuk droge grond gebezigd. Allerwege vormden zij aaneengesloten stukken; hierdoor konden de verschillende bewerkingen, als omspitten, bezaaiing en onderhoud te zelfder tijd door belanghebbenden geschieden. Op de vergelijkingsvelden legde ieder deelgerechtigde de natte kweekbedden aan op zijn eigen aandeel, zoodat de verschillende werkzaamheden niet op één en den zelfden dag konden geschieden.

Op de voor droge kweekbedden bestemde stukken werd eerst het onkruid neêrgesneden. Nadat dit voldoende droog was, werd het verbrand. Vervolgens werd de grond ruw omgespit. Eenige dagen later werden de kluiten stuk geslagen, en de fijngemaakte grond tot bedden opgehoogd van ongeveer $\frac{3}{4}$ tot 1 Rl. voet hoogte en 4 Rl. voet breedte, bij eene lengte van 2 tot 3 RR, onderling gescheiden door omstreeks 1 Rl. voet breede greppels om langs te loopen bij uitzaaien en wieden, voorts om zoo noodig het regenwater af te voeren. Daarna werd aan den grond mest toegevoegd, tot een hoeveelheid van ongeveer 1 petroleumkist per RR, afkomstig uit de z. g. kandangskoempoelan of gemeenschappelijke veekralen.

De voor zaad bestemde padi werd op de gebruikelijke wijze met de voeten van de pluim losgewerkt en daarna gewand; dit geschiedde ook met het voor de vergelijkingsvelden bestemd materiaal.

Ten behoeve van de droge bedden werden de korrels, kort vóór de uitzaaiing, eerst nog in een mengsel van water met keukenasch gedaan, en daarna goed omgeroerd. Na verwijdering van de bovendrijvende korrels werden de zinkers op een mat of ander vlechtwerk uitgespreid tot zij zoover droog waren, dat zij niet aan elkaar kleefden; anders zouden zij bij het uitzaaien in hoopjes op de bedden zijn terecht gekomen.

Om de juiste maat te houden, werden blikken maten van $1\frac{3}{4}$ kati (droge padi korrels) inhoud gebezigd, zijnde de eenheid voor 1RR. te bezaaien oppervlakte.

Na de bezaaiing werden de bedden met een dunne laag met mest vermengde aarde bedekt. Waar de bovengrond niet voldoende verkruimeld was te krijgen, werd het zaad vooraf zacht aangedrukt met de rugzijde van den patjoel.

De opgegeven maatstaf van $1\frac{3}{4}$ kati per R R^2 bleek echter wegens afspoelen door slagregens, en doordien een deel door ratten en vogels werd opgevreten, niet voldoende te zijn; op onderscheidene velden moest later bijgezaaid worden. Ter voorkoming van teleurstellingen werd na het eerste jaar van proefneming 3 kati als maatstaf gebezigd, doch werd bibit overgehouden, welke met graagte door de bevolking buiten de proefvelden werd aangeplant.

Voor de vergelijkingsvelden werd het zaad op de bij de bevolking gebruikelijke wijze behandeld, en daarna uitgezaaid.

Minstens drie dagen, of waar de grond zeer dicht van samenhang was, vijf dagen voordat de zaailingen werden overgeplant, zette men de droge bedden onder water. Zulks om den grond week te maken, en opdat de jonge plantjes bij het uittrekken zoo min mogelijk beschadigd werden.

Het aantal zaailingen, telkens tegelijk uitgeplant, wisselde naarmate van de ontwikkeling, d.i. dikte der stengels, van één tot twee, hoogstens drie af. Zij werden, wat de proefvelden aangaat steeds getopt, en wat de vergelijkingsvelden betreft met uitzondering van de jonge plantjes.

De bibit werd uitgeplant met tusschenruimte van 6 of 8 c.M., en, zooals plaatselijk gebruikelijk, schuins in alle richtingen. Slechts op enkele proefvelden werd op een klein stuk van twee of drie vakken op rijen en rechtstandig uitgeplant.

Gewied werden de bedden twee, drie of meermalen naar gelang het onkruid zich vormde, eveneens de aanplantingen op de proefvelden. Zonder dat de belanghebbenden daartoe werden aangezet, vond dit wieden navolging op onderscheidene aandeelen van de vergelijkingsvelden.

Schier op alle velden werden ingevolge den wensch van belanghebbenden onbenaalde of tjĕmpa-variëteiten aangeplant. Men meent, dat deze niet alleen 't best tegen watergebrek bestand zijn, maar ook beter dan andere padisoorten op schrale gronden groeien.

Het eerste jaar, d. i. het plantseizoen 1908/9, had de proef plaats in 43 desa's. Eensdeels omdat enkele velden tot de z. g. *kĕlĕm* of jaarlijks overstroomde sawahs bleken te behooren, anderdeels daar de

demonstratie voldoende navolging had gevonden bij de bevolking, desahoofden en leden van het desabestuur, werd de proef in 1909/10 in 23 en in 1910/11 en 13 desa's voorgezet. Van de laatste 13 waren er 8, waar te voren de demonstratie nog niet had plaats gevonden.

Omstandigheden, waaronder het gewas op de kweekbedden en na overplanting heeft verkeerd.

Met uitzondering van de velden in die desa's, vallende binnen de Kapĕtakansteek, hebben de kweekbedden en aanplantingen in het plantseizoen 1908/9 over het algemeen weinig van ziekten of plagen te lijden gehad.

Wel trad op enkele bedden de rups van *Cnaphalocrocis jolinalis* op, waardoor hama poetih of bodas veroorzaakt werd, doch op de droge bedden en de met hiervan afkomstige zaailingen beplante proefvelden steeds in mindere mate dan op de natte bedden, en de vergelijkingsvelden. Tijdelijke onthouding van water, gevolgd door wieden, was veelal voldoende om herstel aan te brengen.

Hier en daar trad hama beureum of merah op, in de meeste gevallen veroorzaakt door een soort van galmug, welke het groeipunt der nog zeer jonge plantjes aantastte, tengevolge waarvan het loof geleidelijk bruin werd en verdroogde en de plantjes afstierven. Door verwijderen en verbranden van de aangetaste plantjes werd getracht, verbreiding van het kwaad tegen te gaan.

Hama bĕbĕloek, veroorzaakt door borende rupsen, die het ondereind van den bloemstengel afvreten, waardoor later de aren voos blijven, werd op onderscheidene velden waargenomen, doch steeds sporadisch. Buiten de proefvelden trad deze plaag sterker op.

Boorders van *Schoenobius bipunctifer* werden zoowel vóór als na de vruchtzetting opgemerkt. Door de aangetaste stengeldeelen te verwijderen en te verbranden werd getracht, verbreiding van de plaag tegen te gaan.

In sommige desa's werd door angge-angge (*Gryllotalpa africana*), de bekende andjing tanah, eenige schade zoowel op de kweekbedden als in de jonge aanplantingen aangericht.

Nadeeligen invloed van ijzerhoudend water ondervonden de aanplantingen pleksgewijze in enkele andere desa's. Het gewas bleef hierdoor achterlijk.

De meeste schade werd aangericht door ratten, waaronder de van eene donker gekleurde vacht voorziene *Nesocia bandicota* of

wirog werd opgemerkt. Vooral kwam deze plaag voor in de Kapetakan streek. Door verwijderen van de gedeeltelijk afgeknaagde stengels en doordat daarna de aanplant gewied werd, kon van verscheidene velden nog een redelijk beschot verkregen worden.

In het daarop volgend plantseizoen 1909/10 werd geenerlei schade van ratten ondervonden.

Hama bĕbĕloek kwam sporadisch voor.

Slechts op een op tĕgalgrond aangelegd kweekbed hadden de zaailingen van droogte te lijden, waardoor een klein gedeelte afstierf.

De rups van *Cnaphalocrocis jolinalis* werd op verscheidene velden waargenomen. Opmerkelijk was het, dat juist het gewas op de vergelijkingsvelden het moest ontgelden, terwijl dat van de proefvelden zoo goed als niet werd aangetast. Nadat herstel was ingetreden, had het gewas vóór de bloeiperiode van droogte te lijden, waardoor de meeste stengels zich niet voldoende konden ontwikkelen en achterlijk bleven. Het gewas rijpte daardoor onregelmatig, en vele stengels droegen bij den oogst geen vrucht.

Gedurende het plantseizoen 1910/11 werden slechts sporadisch boorders opgemerkt, terwijl hama bodas zoo goed als niet voorkwam.

Op één veld werd door ratten onbeteekenend schade aangericht.

Vóór de bloeiperiode had het gewas in dit laatste jaar van proefneming op alle velden van droogte te lijden. In de maand Maart viel nagenoeg geen regen. Het gevolg hiervan was, dat op de vergelijkingsvelden de meeste zijstengels zich niet voldoende konden ontwikkelen, achterlijk bleven en weinig vrucht zetten. Op de proefvelden bleken de zaailingen beter tegen de droogte bestand te zijn, en hoewel de grond op verschillende plaatsen openbarstte, bleef het gewas tamelijk groen van kleur.

Op enkele vergelijkingsvelden had de aanplant in lichten graad te lijden van hama mĕntek. Door het terrein eenigen tijd droog te leggen, en daarna los te werken werd verbreiding tegengegaan.

Op de door de bevolking elders buiten de proefvelden met droog gekweekte zaailingen beplante sawahs werden geene ziekten of plagen waargenomen.

Uitkomsten.

Op de droge bedden had de ontkieming van het zaad vooral in den aanvang niet gelijkmatig plaats; eerst nadat het eenige

malen geregend had, werden de open plekken spoedig gevuld. Dit ging vlugger met de op de sawah dan met de op de tegalan aangelegde droge bedden. Op de geïrrigeerde bedden van de vergelijkingsvelden schoten de jonge plantjes spoediger en gelijkmatiger op, en hadden zij na plus minus tien dagen reeds egaal malsch groen loof gevormd.

Bij de verplanting waren de natgekweekte zaailingen hooger opgeschoten en zagen zij er op het oog beter uit dan de drooggekweekte.

In alle drie plantseizoenen herstelden deze laatste zich echter eerder. Hiertoe behoefden zij niet langer dan 5 dagen, waarna zij groen waren aangeslagen. De natgekweekte zaailingen hadden op sommige velden langer dan tien dagen noodig om bij te komen. In de verdere groeiperiode bleef de drooggekweekte bij de nat gewonnen bibit voor; zij maakte den indruk van beter, krachtiger ontwikkeld te zijn.

Voorts was veelal de uitstoeling bij de droog gekweekte zaailingen beter dan bij de nat gewonnen bibit; het best was zij, waar de zaailingen op rijen waren uitgeplant.

Ter betere beoordeeling van de met de proefneming verkregen uitkomsten zij verwezen naar het overzicht bijlage 1; in kolom 13 zijn de resultaten van de gehouden proefsnitten herleid tot die van 1 baoe oppervlakte.

Als toelichting op de in dat overzicht verzamelde gegevens zij vermeld, dat de achter elk veld op den eersten regel gestelde cijfers betrekking hebben op het proefveld, die op den tweeden regel op het vergelijkingsveld. In kolom 6 beduidt het eerste cijfer de voor zaad benoogdigde hoeveelheid padi, terwijl het tusschen haakjes geplaatste de hoeveelheid zaad nà selectie aangeeft.

Omtrent de vergelijkingsvelden is in kolommen 8 en 9 meer dan één datum vermeld moeten worden, daar in de meeste velden meerdere personen aandeel hadden, en deze, vrijgelaten in de bewerking en bezaaiing, de werkzaamheden der voorbereiding van den grond op verschillende dagen hadden verricht.

Alle droge bedden werden in November bezaaid; in het plantseizoen 1910/11 in enkele gevallen zelfs reeds op den 31en October.

De natte bedden werden in 1910/11 op zijn vroegst den 29 October bezaaid, op zijn laatst in 1908/09 den 1en tot 20 Februari 1909.

Vergelijkt men de data van bezaaiing der kweekbedden op de

proef- en vergelijkingsvelden onderling met elkander, dan blijken de verschillen op zijn minst 2 dagen te bedragen; 't grootst wat dit verschil 92 dagen.

Wat de data van beplanting aangaat, wijst eene onderlinge vergelijking uit, dat slechts in enkele gevallen de proef- en daarbij behoorende vergelijkingsvelden op denzelfden dag beplant werden en bij uitzondering de laatste eerder dan de eerste.

De leeftijd van droog gewonnen bibit bij overplanten was ten hoogste 76 dagen en ten minste 47 dagen; die der natgewonnen zaailingen ten hoogste 67, en ten minste 25 tot 27 dagen

Bij den snit telde de oudste aanplant van droge bibit 135 tot 136 dagen, de jongste 97 dagen. De oudste aanplant van natte bibit telde bij den oogst 149 dagen, de jongste 90 dagen.

Van de 43 met drooggewonnen bibit beplante velden bleken er in het plantseizoen 1908/9 niet minder dan 33 te zijn, welke aan natte, d. i. nog niet ingedroogde padi meer per baoe opgebracht hadden dan de met natgekweekte zaailingen beplante vergelijkingsvelden; in het plantseizoen 1909/10 wa zulks met 22 van de 23 velden het geval, terwijl in het plantseizoen 1910/11 alle met droog gekweekte zaailingen beplante velden meer opbrachten dan die, met natgewonnen bibit beplant.

Deze uitkomsten groepeerende tot verschillen, die per baoe tusschen 1 en 5 pikoel, van 5 tot 10, van 10 tot 20, en meer dan 20 pikoel bedragen, verkrijgt men het als bijlage II bijgevoegd overzicht.

Bij de eerste proefneming in 1908/9 waren het voornamelijk de proefvelden in de Kapĕtakanstreek, welke minder opbrachten dan de vergelijkingsvelden; zij hadden trouwens meer van ziekten en plagen te lijden. Ook had herhaaldelijk overstrooming plaats. In Kasempangan had het proefveld meer dan het vergelijkingsveld van boorderplaag te lijden; daarenboven was tijdens den snit nagenoeg de geheele aanplant op het vergelijkingsveld gelegerd, zoodat de aren te water en in het slijk lagen, wat niet met het proefveld het geval was. Het beschot van het vergelijkingsveld moest daardoor zwaarder wezen dan dat van het proefveld. Dit geldt ook voor het veld in desa Randĕgan.

Wat het veld te Sĕlangit betreft, moet als oorzaak voor de negatieve uitkomst worden opgegeven, dat het vergelijkingsveld in de onmiddellijke nabijheid lag van een dijk, aangelegd ten behoeve van den spoorweg naar Cheribon. Hierdoor werd de toevoer van

bandjirwater afgesneden van eene leiding, waarin alleen water is bij hevige regens in het gebergte. Dit opgestopte water met aanbrenging van veel slib kwam aan het vergelijkingsveld ten goede.

Als bijlage III wordt aan dit verslag een overzicht gevoegd van de uitkomsten door de bevolking verkregen, door in navolging van de demonstratie hare sawahs buiten het eigenlijke proefterrein eveneens met droog gekweekte zaailingen te beplanten.

Conclusiën.

Kortelijk samengevat, leiden de verkregen resultaten tot de volgende gevolgtrekkingen.

Door het aanleggen van droge kweekbedden is men los van den regen Men bekomt zaailingen, die, indien de omstandigheden zulks noodzakelijk mochten maken, zonder groote schade langer dan de natgekweekte op de bedden kunnen blijven.

Men kan reeds na de eerste regens overgaan tot de voorbewerking van het plantveld in plaats van zich te wijden aan de kweekbedden, en zoodoende de zaailingen binnen den daartoe gunstigen tijd uitplanten.

Droge bibit herstelt zich na de verplanting eerder dan natgekweekte, schijnt in mindere mate vatbaar te zijn voor ziekten en is beter tegen droogte bestand dan natte bibit; zij stoelt ook beter uit en levert meer beschot op dan gewas, van nat gewonnen zaailingen gekweekt.

Wel vordert het aanleggen van droge kweekbedden meer moeite en inspanning, en wordt er door selectie meer zaad benoodigd dan bij aanleg van natte bedden; de meerdere moeite en het meerdere zaad worden evenwel ruimschoots vergoed door het grootere beschot en de andere vorenvermelde voordeelen.

Alhoewel niet op alle velden de genomen proeven in het voordeel van de drooggekweekte bibit is uitgevallen, heeft de driejarige ondervinding genoegzaam geleerd, dat het aanbeveling verdient, het aanleggen van droge kweekbedden te bevorderen niet alleen voor de van regen afhankelijke sawahs, doch ook voor velden, welke het bevloeiingswater eerst laat ontvangen.

Cheribon, 5 October 1911.

De Landbouwadviseur

W. DE WIJS.

Overzicht van de uitkomsten van de in de afdeelingen *Cheribon* en *Madjalengka* der residentie *Cheribon* over de jaren 1908 tot en met 1911 op van regen afhankelijke sawahs genomen proeven met den aanleg van droge en natte kweekbedden en de beplanting met daarvan afkomstige zaailingen.

Afdeeling.	District.	Nummers en namen der desa's		Plaatselijke Inlandsche naam van de geteelde padivariëteiten.			Uitgestrektheid der kweekbedden in R. R².			Hoeveelheid padi voor zaad en na selectie uitgezaaid in katties.			Zoodat per R. R². aan padi voor zaad noodig was in katties.			Datum van uitzaaïng.			Datum van overplanten op het plantveld.			Leeftijd in dagen van de zaailingen bij overplanten.			Datum van den oogst.			Leeftijd in dagen van het gewas bij den oogst gerekend van af den datum van overplanten.			Opbrengst van den oogst per baoe in pikols nat.			Meerdere (+) of mindere (−) opbrengst per baoe in pikols van de met drooggekweekte zaailingen beplante velden.			Opbrengst in pikols per baoe volgens a. de registers van proefsnitten voor de landrenteonderzoekingen. b. Opgaaf van de Hoofden.
				4			5			6			7			8			9			10			11			12			13			14			15
1	2	3		1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	
Cheribon.	Palimanan.	14	Pegagan	Tjempa	Tjempa	—	227	150	—	500	450	—	2.20	3	—	10/11 '08	6/11 '09	—	19/1-20/1 '09	4/1 '10	—	70-71	59	—	7/5 '09	8/5 '10	—	107-108	124	—	48.13	54.50	—	+ 8.57	+14.10	—	a. . . . .
			Penawoean	Landoeng	Goleran					(390)	(350)					14/12-17/12 '08	23/11-10/12 '09	-	28/1-10/2 '09	4/1-25/1 '10	—	45-55	42-46	--	22/5 '09	8/5 '10	—	101-114	124-146	—	39.56	40.40	—	-	-	—	b. van 12 tot 18 gemiddeld 15.
		34	Krejo	Tjempa	Tjempa	—	259	150	—	535	450	—	2.07	3	—	24/11 '08	4/11 '09	—	11/1 '09	27/12 '09	—	48	53	—	14/5 '09	29/4 '10	—	123	123	—	54.05	62.67	—	+ 1.20	+28.87	—	a. . . . .
			Rengas	kangkoeng	kangkoeng					(443)	(289)					30/11 '08	28/11-30/11 '09	--	13/1 '09	17/1-19/1 '10	—	44	50-52	—	24/5 '09	19/5 '10	—	131	122-124	—	52 85	33.80	—	—	--	—	b. van 10 tot 15, gemiddeld 12.
		35	Slangit	Idem	Idem	—	252	150	—	600	450	—	2.38	3	—	24/11 '08	4/11 '09	—	14/1 '09	27/12 '09	—	51	53	—	24/5 '09	11/5 '10	—	130	135	—	33 92	29.50	—	— 0.36	— 9.90	—	a. 20, 15, 18, 12, 16, 14, 21
			Roekem							(460)	(300)					27/11 '08	13/11-20/11 '09	—	15/1 '09	29/12 '09-4/1 '10	—	49	45-46	—	24/5 '09	11/5 '10	—	129	133-139	—	34.28	39.40	—	—	—	—	b. van 12 tot 16, gemiddeld 14.
		38	Boelak	Tjempa	Tjempa	—	228	150	150	500	450	450	2.19	3	3	24 11 '08	4/11 '09	1/11 '10	10/1 '09	27/12 '09	19/12 '10	47	53	49	6/5 '09	29/4 '10	28/4 '11	116	123	130	57.97	52 05	49.73	+ 9.13	+15.30	+29.16	a. . . . .
			Sitoenggak	Bima	Bima					(400)	(319)	(292)				26/11 '08	20/11-23/11 '09	3/11 '10	12/1 '09	30/12'09-16/1'10	19/12-20/12'10	47	40-54	47-48	6/5 '09	11/5 '10	28/4 '11	114	132-149	129-130	48.84	36 75	20.57	—	—	—	b. van 10 tot 15, gemiddeld 12.
		39	Tjiwaringin	Tjempa	Tjempa	—	207	150	- -	450	450	—	2.16	3	—	10,11 '08	6/11 '09	—	18/1 '09	9/1 '10	—	69	64	—	7/5 '09	8/5 '10	—	109	119	—	41.61	41.20	—	- 2.93	+ 5.80	—	a. 42, 10, 19, 16, 27
			Lameta	Kapoendoeng	Kapoendoeng					(360)	(298)					8/12-17/12 '08	22/11-27/11 '09	—	24/1-12/2 '09	14/1-28/1 '10	--	47-57	53-62	—	22/5 '09	8/5 '10	—	118-99	114-128	—	38.68	35.40	—	—	—	—	b. van 15 tot 30, gemiddeld 20.
		44	Gejongan	Tjempa	Tjempa	—	257	150	150	500	450	450	1.95	3	3	17/11 '08	5/11 '09	31/10 '10	24/1 '09	11/1 '10	10/1 '11	69	67	71	4/5 '09	5/5 '10	11/5 '11	100	114	121	38.13	38.85	27.71	+15.12	+14.35	+15.68	a. . . . .
			Siratoe	Gandasari	Gronoug					(366)	(320)	(320)				12/12-18/12 '08	25/11 '09	17/11-27/11 '10	25/1-10/2 '09	21/1-22/1 '10	11/1-23/1 '11	44-53	57-58	45-67	4/5 '09	5/5 '10	11/5 '11	83-99	104-105	108-120	23.01	24 50	12.03	—	—	—	b. van 10 tot 14, gemiddeld 12.
		49	Babakan	Tjempa	Tjempa	—	186	150	—	400	450	—	2.15	3	—	11/11 '08	6/11 '09	—	22/1 '09	16/1-17/1 '10	—	72	71-72	—	15/5 '09	12/5 '10	—	113	115-116	—	42.46	28.15	—	+ 1.88	+ 6.35	—	a 21, 25, 26
			Tegaltemoe	Kapoendoeng	Kapoendoeng					(287)	(354)					9/12-12/12 '08	16/11-25/11 '09	—	21/1-24/1 '09	18/1-22/1 '10	—	43	53-58	—	15/5 '09	12/5 '10	—	104-114	110-114	—	40.58	21.80	—	—	—	—	b. van 10 tot 16, gemiddeld 12.
		50	Boedoer	Idem	Idem	—	217	150	—	400	450	—	1.84	3	—	11/11 '08	8/11 '09	—	10/1 '09	6/1 '10	—	60	59	—	15/5 '09	12/5 '10	—	126	120	—	31.77	37.05	—	+ 3.73	+ 7.70	—	a. . . . .
			Djatigentong							(309)	(328)					21/11 '08	12/11 '09	—	10/1-13/1 '09	7/1-10/1 '10	—	50-53	56-59	—	15/5 '09	12/5 '10	—	122-125	122-125	—	28.04	29.35	—	—	—	—	b. van 12 tot 16, gemiddeld 15.
		47	Gintoeng kidoel	—	—	Tjempa	—	—	150	—	—	450	—	—	3	—	—	30/11 '10	—	—	19/1 '11	—	—	50	—	—	7/5 '11	—	—	108	—	—	37.77	—	—	+16.78	a. 34, 32.
			Koewoeng			Kapoendoeng						(338)						30/11 '10			18/11 '11			49			7/5 '11			109			20.99				b. van 15 tot 20, gemiddeld 17.
		56	Kédongdonglor	Tjempa	Tjempa	—	154	150	—	350	450	—	2.27	3	—	19/11 '08	8/11 '09	—	15/1 '09	12/1 '10	—	57	65	—	23/4 '09	23 4 '10	—	98	101	—	32.72	31.85	—	+10.18	+ 8.95	—	a. . . . .
			Leuweungtengah	Gandasari	Gandasari					(294)	(306)					27/12-30/12 '08	28/11 '09	—	27/1-31/1 '09	15/1-31/1 '10	—	31-32	48-64	—	8/5 '09	17/5 '10	—	97-101	106-122	—	22.54	22 90	—	—	—	—	b. van 8 tot 14, gemiddeld 12
			Idem	Idem	Idem	—	212	150	—	400	450	—	1.89	3	—	14/11 '08	9/11 '09	—	8/1 '09	15/1 '10	--	55	67	—	20/4 '09	22/4 '10	—	102	97	—	44 62	38 30	—	+18 49	+20.20	—	a 24, 20, 33, 10, 13, 30
			Pandes							(306)	(360)					27/12-1/1 '09	18/11-26/11 '09	—	26/1-1/2 '09	17/1-4/2 '10	—	30-31	60-70	—	1/5 '09	4/5 '10	—	89-95	89-107	—	26.13	18.10	—	—	—	—	b. van 8 tot 14, gemiddeld 12.
		57	Bodjongkoelon	Idem	Idem	Tjempa	200	150	150	420	450	450	2.10	3	3	14/11 '08	9/11 '09	2/11 '10	8/1 '09	12/1 '10	21/12 '10	55	64	49	20/4 '09	22/4 '10	31/3 '11	102	100	100	45.02	30.66	42.08	+ 5.72	+12.86	+12.45	a. . . . .
			Pandes			Gandasari				(338)	(340)	(300)				16 12-31/12 '08	1/12-3/12 '09	7/11 '10	15/1-1/2 '09	20/1-6/2 '10	27/12 '10-2/1 '11	30-32	50-65	50-56	1/5 '09	17/5 '10	13/4 '11	89-106	100-117	101-107	39.30	17.80	29.63	—	—	—	b. van 8 tot 14, gemiddeld 12.

Overzicht van de uitkomsten van de in de afdeelingen *Cheribon* en *Madjalengka* der residentie *Cheribon* over de jaren 1908 tot en met 1911 op van regen afhankelijke sawahs genomen proeven met den aanleg van droge en natte kweekbedden en de beplanting met daarvan afkomstige zaailingen.

Afdeeling.	District.	Nummers en namen der desa's	Plaatselijke Inlandsche naam van de geteelde padivariëteiten. 4			Uitgestrektheid der kweekbedden in R. R². 5			Hoeveelheid padi voor zaad en na selectie uitgezaaid in katties. 6			Zoodat per R. R². aan padi voor zaad noodig was in katties. 7			Datum van uitzaaïing. 8			Datum van overplanten op het plantveld. 9			Leeftijd in dagen van de zaailingen bij overplanten. 10			Datum van den oogst. 11			Leeftijd in dagen van het gewas bij den oogst gerekend van af den datum van overplanten. 12			Opbrengst van den oogst per baoe in pikols nat. 13			Meerdere (+) of mindere (−) opbrengst per baoe in pikols van de met drooggekweekte zaailingen beplante velden. 14			Opbrengst in pikols per baoe volgens *a.* de registers van proefsnitten voor de landrenteonderzoekingen. *b.* Opgaaf van de Hoofden. 15
			1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	
1	2	3																																		
Cheribon.	Palimanan.	58 Kĕdjiwan	Tjempa	Tjempa	—	205	150	—	425	450	—	2.07	3	—	28/11 '08	11/11 '09	—	20/1 '09	12/1 '10	—	53	62	—	1/5 '09	23/4 '10	—	101	101	—	33.46	36.—	—	− 0.01	+18.45	—	*a.* . . . . .
		Pandes	Gandasari	Gandasari					(293)	(348)					31/12-12/1 '09	18 11-25/11 '09		31/1-11/2 '09	7/1-27/1 '10		30-31	60-63		1/5 '09	4/5 '10		79-90	100-107		33.47	17.55		—	—	--	*b.* van 12 tot 16, gemiddeld 14.
		60 Oedjoenganom	Tjempa	Tjempa	—	208	150	150	400	450	450	1.92	3	3	23/11 '08	10/11 '09	3/11 '10	20/1 '09	2/1 '10	22/12 '10	58	53	49	3/5 '09	27/4 '10	12/4 '11	103	115	111	47.47	71.—	56.15	− 3.95	+24.20	+ 9.59	*a.* 20, 13, 25
		Silgedekidoel	Tjaroeloek	Kapoendoeng					(365)	(260)	(300)				30/11 '08	27/11-29/11 '09	16/11-18/11 '10	27/1 '09	6/1-18/1 '10	23/12-26/12 '10	58	40-50	35-40	3/5 '09	2/5 '10	12/4 '11	96	105-116	107-110	43.52	46.80	46.56	—	—	—	*b.* van 12 tot 18, gemiddeld 15.
		Idem	Tjempa	—	—	205	—	—	480	—	—	2.34	—	—	22/11 '08	—	—	13/1 '09	—	—	52	—	—	3/5 '09	—	—	110	—	—	54.41	—	—	+ 2.79	—	—	*a.* . . . . .
		Wanakadjir	Kapoendoeng						(326)						24/11 '08	—	—	13/1 '09	—	—	50	—	—	3/5 '09	—	—	110	—	—	51.62	—	—	—	—	—	*b.* van 14 tot 18, gemiddeld 15.
		61 Boendĕrmiré	Tjempa	—	—	187	—	—	400	—	—	2.14	—	—	22/11 '08	—	—	17/1 '09	—	—	56	—	—	9/5 '09	—	—	112	—	—	54 99	—	—	+ 4 54	—	—	*a.* 17, 16, 12, 19 13
		Sidjeroek	Tjaroeloek						(302)						18/12 '08	—	—	24/1-21/2 '09	—	—	37-65	—	—	20/5 '09	—	—	88-116	—	—	50.45	—	—	—	—	—	*b.* van 10 tot 28, gemiddeld 16.
		62 Oedjoenggĕbang	Tjempa	—	—	254	—	—	550	—	—	2.17	—	—	22/11 '08	—	—	16/1 '09	—	—	55	—	—	9/5 '09	—	—	113	—	—	52.24	—	—	+15.78	-	—	*a.* 31, 18, 20, 34, 33
		Petjarikan	Kapoendoeng						(395)						13/12-19/12 '08	—	—	2/2-21/2 '09	—	—	51-64	—	—	20/5 '09	—	—	88-107	—	—	36 46	—	—	—	—	—	*b.* . . . . .
		62 Oedjoenggĕbang	Idem	—	—	246	—	—	500	—	—	2.03	—	—	22/12 '08	—	—	16/1 '09	—	—	55	—	—	9/5 '09	—	—	113	—	—	52.72	—	—	+ 7.97	—	—	*a.* . . . . .
		Bakis							(372)						10/12-21/12 '08	—	—	31/1-10/2 '09	—	—	51-52	—	—	20/5 '09	—	—	99-109	—	—	44.75	—	—	—	—	—	*b.* . . . . .
		3 Sĕroet	Tjempa	Tjempa	—	225	150	—	500	450	—	2.22	3	—	20/11 '08	5/11 '09	—	20/1 '09	5/1-6/1 '10	—	61	61-62	-	18/5 '09	6/5 '10	—	118	119-120	—	52.16	52.75	—	+14.49	+ 10.45	—	*a.* 29, 17, 23, 28, 16, 18, 29
		Widara	Bima	Bima					(400)	(292)					8/12 '08	23/11-26/11 '09	—	27/1 '09	13/1-17/1 '10	—	50	51-54	—	5,6 '09	6 5 '10	—	129	109-113	—	37 67	42.30	—	—	—	—	*b.* . . . . .
		4 Sende	Tjempa	Idem	-	229	150	—	500	450	—	2.18	3	—	21/11 '08	5/11 '09	—	20/1 '09	7/1-8/1 '10	—	60	63 64	—	4/5 '09	6,5 '10	-	104	118-119	—	41 10	47.30	—	+ 7.59	+ 9 80	—	*a* 27, 26, 19, 23, 20, 17, 29
		Sitoenggak	Gandasari						(390)	(283)					11/12 '08	8/11-18/11 '09	—	20 1 '09	18/12'09-31/1'10	—	40	40-74	—	4/5 '09	6/5 '10	—	104	95-139	—	33 51	37.50	—	-	—	—	*b.* van 5 tot 15, gemiddeld 10
		7 Pangoeraganko elon	Tjempa	—	—	200	-	—	500	—	—	2 50	—	—	16/11 '08	—	—	2/1 '09	—	—	47	—	—	6 5 '09	—	—	124	—	—	58.08	—	—	+10 68	—	—	*a.* 27, 23, 13, 34, 35, 37, 20
		Bĕrek	Lampeneng						(344)						18/11-20/11 '08	—	—	1/1-4/1 '09	—	—	44-45	—	—	6/5 '09	—	—	122 125	—	-	47.40	—	—	—	—	—	*b.* van 15 tot 25, gemiddeld 20.
		8 Pangoeraganwĕtan	Tjempa	—	—	191	—	—	500	—	—	2.62	—	--	16/11 '08	—	—	5/1-6/1 '09	—	—	50-51	—	—	21,5 '09	—	--	135 136	—	—	26.58	—	—	— 6.84	—	—	*a.* . . . . .
		Karanganjar	Weloet						(341)						18/12-20/12 '08	—	-	23/1-25/1 '09	—	—	36	—	—	26/5 '09	—	--	121-123	—	—	33.42	—	—	—	—	—	*b.* van 10 tot 15, gemiddeld 12.
		9 Lemahtamba	Goleran	—	--	168	—	—	500	—	—	2.98	—	—	16/11 '08	—	—	11/1 '09	—	—	56	—	—	19/5 '09	—	—	128	--	—	19.82	—	—	— 7 06	—	—	*a.* . . . . .
		Sempolsari	boeloe						(394)						8/12 '08	—	—	25 1 '09	—	—	48	—	—	19/5 '09	—	—	114	—	—	26.88	—	—	—	—	—	*b.* van 10 tot 15, gemiddeld 12.
		10 Tĕgalgoeboeg	Tjempa	Tjempa	—	227	150	—	500	450	—	2.20	3	—	19/11 '08	10/11 '09	—	19/1 '09	17/1-18/1 '10	—	61	68-69	—	8 5 '09	10/5 '10	—	109	112-113	—	32.25	22.20	—	+ 8 18	+ 1.20	—	*a* . . . . .
		Bantengmati	abang	Tjiocroek					(385)	(305)					30/12 '08	25/11-27/11 '09	—	7/2 '09	11/1-25/1 '10	—	39	47-59	-	27/5 '09	10/5 '10	—	109	105-119	—	24.07	21.—	—	—	—	—	*b* van 8 tot 10, gemiddeld 9.

BIJLAGE I.

Overzicht van de uitkomsten van de in de afdeelingen *Cheribon* en *Madjalengka* der residentie *Cheribon* over de jaren 1908 tot en met 1911 op van regen afhankelijke sawahs genomen proeven met den aanleg van droge en natte kweekbedden en de beplanting met daarvan afkomstige zaailingen.

Afdeeling.	Districten.	Nummers en namen der desa's	Plaatselijke Inlandsche naam van de geteelde padivariëteiten. 4			Uitgestrektheid der kweekbedden in R. R². 5			Hoeveelheid padi voor zaad en na selectie uitgezaaid in katties. 6			Zoodat per R. R². aan padi voor zaad noodig was in katties. 7			Datum van uitzaaiing. 8			Datum van overplanten op het plantveld. 9			Leeftijd in dagen van de zaailingen bij overplanten. 10			Datum van den oogst. 11			Leeftijd in dagen van het gewas bij den oogst gerekend van af den datum van overplanten. 12			Opbrengst van den oogst per baoe in pikols nat. 13			Meerdere (+) of mindere (−) opbrengst per baoe in pikols van de met drooggekweekte zaailingen beplante velden. 14			Opbrengst in pikols per baoe volgens 15
			1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	
1	2	3																																
Cheribon.	Gegesiklor.	13 Gegesikwetan . . . . . Santrok	Tjempa Weloet	—	—	Dit veld werd ingetrokken.																														
		15 Gegesiklor . . . . . Njiboedjoet	Idem	—	—	172	—	—	500 (343)	—	—	2.91	—	—	14/11 '08	—	—	24/1 '09	—	—	71	—	—	22/5 '09	—	—	118	—	—	41.94	—	—	+ 2.05	—	—	*a.* 27, 36, 17, 36 *b.* . . . . .
															24/12 '08	—	—	12/2 '09	—	—	50	—	—	25/5 '09	—	—	102	—	—	39.89	—	—	—	—	—	
		16 Gegesikkoelon . . . . . Trodjogan	Tjempa Lampeneng	—	—	192	—	—	500 (347)	—	—	2.60	—	—	12/11 '08	—	—	16/1 '09	—	—	65	—	—	12/5 '09	—	—	116	—	—	43 82	—	—	— 1.44	—	—	*a.* 32, 40, 30 35, 45, 28, 31 *b.* van 20 tot 30, gemiddeld 25.
															6/12 '08	—	—	14/1-16/1 '09	—	—	39-41	—	—	12/5 '09	—	—	116-118	—	—	45 26	—	—	—	—	—	
		Idem . . . . . Sitjawang	Idem	—	—	192	—	—	500 (334)	—	—	2.60	—	—	14/11 '08	—	—	10/1 '09	—	—	57	—	—	12/5 '09	—	—	122	—	—	52.29	—	—	— 4.65	—	—	*a.* . . . . . *b.* van 20 tot 30, gemiddeld 25.
															19/12 '08	—	—	20/1 '09	—	—	32	—	—	12/5 '09	—	—	122	—	—	56.94	—	—	—	—	—	
		19 Oedjoengsëmi . . . . . Kendajakan	Tjempa abang	Tjempa Kapoendoeng	—	195	150	—	500 (436)	450 (310)	—	2.56	3	—	21/11 '08	10/11 '09	—	19/1 '09	31/12 '09	—	58	51	—	3/5 '09	27/4 '10	—	104	117	—	47.36	60.25	—	+11.66	+12.75	—	*a.* . . . . . *b.* van 10 tot 20, gemiddeld 15.
															24/11 '08	3/12 '09	—	19/1 '09	5/1-8/1 '10	—	56	33-36	—	3/5 '09	2 5 '10	—	104	114-117	—	35.70	47.50	—	—	—	—	
		20 Goewa . . . . . Pelëm	Idem	—	—	197	—	—	500 (359)	—	—	2.54	—	—	27/11 '08	—	—	21/1 '09	—	—	55	—	—	7/5 '09	—	—	106	—	—	61.24	—	—	+13.—	—	—	*a.* . . . . . *b.* van 10 tot 20, gemiddeld 15.
															25/12 '08	—	—	18/2 '09	—	—	55	—	—	31/5 '09	—	—	102	—	—	48.24	—	—	—	—	—	
		22 Kalimati . . . . . Doekoeh	Idem	—	—	194	—	—	480 (345)	—	—	2.47	—	—	27/11 '08	—	—	23/1 '09	—	—	57	—	—	16/5 '09	—	—	113	—	—	49.18	—	—	+20.68	—	—	*a.* . . . . . *b.* van 7 tot 15, gemiddeld 10.
															25/12 '08	—	—	18/2 '09	—	—	55	—	—	31/5 '09	—	—	102	—	—	28.50	—	—	-	-	—	
		31 Soeranënggalalor . . . . Tambak	Tjempa Lampeneng	—	—	200	—	—	500 (350)	—	—	2 50	—	—	9/11 '08	—	—	15/11 '09	—	—	67	—	—	11/5 '09	—	—	116	—	—	24.65	—	—	— 7.66	—	—	*a.* . . . . . *b.* van 8 tot 20, gemiddeld 12.
															1/1-10/1 '09	—	—	10/2-20/2 '09	—	—	40-41	—	—	23/5 '09	—	—	92-102	—	—	32.31	—	—	—	—	—	
		32 Kapëtakan . . . . . Siboeboet	Tjempa Kangkoong	—	—	198	—	—	500 (316)	—	—	2.53	—	—	20/11 '08	—	—	25/1-26/1 '09	—	—	66-67	—	—	24/5 '09	—	—	118-119	—	—	52.08	—	—	+18.72	—	—	*a.* . . . . . *b.* van 8 tot 20, gemiddeld 12.
															15/1-24/1 '09	—	—	24/2-28/2 '09	—	—	35-40	—	—	24/5 '09	—	—	85-89	—	—	33 36	—	—	—	—	—	
		31 Kapëtakan . . . . . Kalentingah	Idem	—	—	210	—	—	500 (345)	—	—	2.38	—	—	20/11 '08	—	—	4/2 '09	—	—	76	—	—	6/6 '09	—	—	91	—	—	32.73	—	—	— 3.79	—	—	*a.* . . . . . *b.* van 5 tot 10, gemiddeld 7.
															1/2-20/2 '09	—	—	19/3-7/4 '09	—	—	46	—	—	8/7 '09	—	—	92-111	—	—	36.52	—	—	—	—	—	
		43 Kasampangan . . . . . Soeradjaja	Tjempa Lampeneng	—	—	202	—	—	450 (321)	—	—	2.23	—	—	13/11 '08	—	—	21/1 '09	—	—	69	—	—	5/5 '09	—	—	104	—	—	50.26	—	—	— 9.55	—	—	*a.* 25, 32, 21, 30, 36, 32, 29 *b.* van 12 tot 20, gemiddeld 15.
															10/12-11/12 '08	—	—	24/1-2/2 '09	—	—	45-53	—	—	5/5 '09	—	—	92-101	—	—	59.18	—	—	—	—	—	
		1 Ardjawinangoen . . . . . Plasakidoel	—	—	Tjempa Gronong	—	—	150	—	—	450 (319)	—	—	3	—	—	1/11 '10	—	—	5/1 '11	—	—	66	—	—	12/5 '11	—	—	127	—	—	30.56	—	—	+ 14.71	*a.* . . . . . *b.* van 5 tot 11, gemiddeld 9.
															30/11-16/12 '10	—	—	—	—	5/1-23/1 '11	—	—	30-54	—	—	8/5 '11	—	—	105-123	—	—	15.85	—	—	—	

Overzicht van de uitkomsten van de in de afdeelingen *Cheribon* en *Madjalengka* der residentie *Cheribon* over de jaren 1908 tot en met 1911 op van regen afhankelijke sawahs genomen proeven met den aanleg van droge en natte kweekbedden en de beplanting met daarvan afkomstige zaailingen.

Afdeeling.	District.	Nummers en namen der desa's		Plaatselijke Inlandsche naam van de geteelde padivariëteiten.			Uitgestrektheid der kweekbedden in R. R^2.			Hoeveelheid padi voor zaad en na selectie uitgezaaid in katties.			Zoodat per R. R^2. aan padi voor zaad noodig was in katties.			Datum van uitzaaïng.			Datum van overplanten op het plantveld.			Leeftijd in dagen van de zaailingen bij overplanten.			Datum van den oogst.			Leeftijd in dagen van het gewas bij den oogst gerekend van af den datum van overplanten.			Opbrengst van den oogst per baoe in pikols nat.			Meerdere (+) of mindere (−) opbrengst per baoe in pikols van de met drooggekweekte zaailingen beplante velden.			Opbrengst in pikols per baoe volgens *a.* de registers van proefsnitten voor de landrente-onderzoekingen. *b.* Opgaaf van de Hoofden.
				4			5			6			7			8			9			10			11			12			13			14			15
				1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	
1	2	3																																	
Cheribon.	Gegesiklor.	52	Soesoekan	—	—	Tjempa Gandasari	—	—	150	—	—	450 (338)	—	—	3	—	—	2/11 '10	—	—	23/12 '10	—	—	51	—	—	3/4 '11	—	—	101	—	—	48 55	—	—	+ 16.39	*a.* 20, 32, 16, 21, 28 *b.* van 7 tot 21, gemiddeld 14.
			Penggoeng													—	—	16/11 '10	—	—	30/12 '10-9/1 '11	—	—	44-54	—	—	10/4 '11	—	—	91-101	—	—	32.16	—	—	—	
		54	Tangkil	—	—	Tjempa Kapoendoeng	—	—	150	—	—	450 (325)	—	—	3	—	—	3/11 '10	—	—	27/12 '10	—	—	54	—	—	2/5 '11	—	—	126	—	—	34.50	—	—	+ 19.71	*a.* 26, 23, 15 *b.* van 9 tot 12, gemiddeld 10.
			Tégalpatjing													—	—	29 10 '10	—	—	29/12-31/12 '10	—	—	61-63	—	—	7/5 '11	—	—	127-129	—	—	14.79	—	—	—	
		30	Ligoeng	Tjempa Goleran	Mataram boeloe	—	240	150	—	400 (308)	450 (380)	—	1 67	3	—	18/11 '08	8/11 '09	—	8/1 '09	30/12 '09	—	51	52	—	5/5 '09	21/4 '10	—	117	112	—	65.10	74.80	—	+ 23.98	+ 16.29	—	*a.* . . . . . *b.* van 15 tot 30, gemiddeld 20.
			Gedelor													10 12 '08	16/11 '09	—	17/1-24/1 '09	11/1-15/1 '10	—	38-45	56-60	—	13/5 '09	21/4 '10	—	109-116	96-100	—	41.12	58.51	—	—	—	—	
			Idem	Idem	Tjempa Landoeng	—	212	150	—	500 (325)	450 (350)	—	2.35	3	—	20/11 '08	8/11 '09	—	6/1 '09	26/12 '09	—	47	48	—	5/5 '09	28/4 '10	—	109	122	—	50.66	46.32	—	+ 7.81	+ 27.62	—	*a.* 49,54,37,19,54,55,23,56,43 *b.* van 20 tot 35, gemiddeld 25.
			Tipar													5/12-14/12 '08	10/11 '09	—	15/1-29/1 '09	11/1-16/1 '09	—	41-46	62-67	—	1/6 '09	9/5 '10	—	123-137	113-118	—	42 85	18.70	—	—	—	—	
			Bantarwaroe	Tjempa Pendjalin	Tjempa Pendjalin	—	214	150	—	500 (410)	450 (352)	—	2.24	3	—	16/11 '08	6 11 '09	—	14/1 '09	26/12 '09	—	59	50	—	8/5 '09	20/4 '10	—	114	115	—	47.09	64 90	—	+ 2.79	+ 22.34	—	*a.* . . . . . *b.* . . . . .
			Gede													26/12 '08	27 11 '09	—	29/1 '09	10/1-15/1 '10	—	34	44-49	—	21/5 '09	28/4 '10	—	112	103 108	—	44 30	42.56	—	—	—	—	
		32	Leuweunghapit	Tjempa Gandasari	—	—	196	—	—	400 (336)	—	—	2.04	—	—	15/11 '08	—	—	24/12 '08	—	—	39	—	—	2/4 '09	—	—	99	—	—	39.10	—	—	+ 12.74	—	—	*a.* 18, 34, 21, 19, 34, 29, 17 *b.* . . . . .
			Sawahgede													19/11 '08	—	—	19/12 '08	—	—	30	—	—	2/4 '09	—	—	103	—	—	26.36	—	—	—	—	—	
Madjalengka.	Djatiwangi.	33	Lodjikobong	Tjempa abang	Tjempa Landoeng	Tjempa Landoeng	240	150	150	500 (394)	450 (360)	450 (317)	2.08	3	3	15/11 '08	5/ 1 '09	3/11 '10	7/1 '09	25/12 '09	4/1 '11	53	50	62	10/5 '09	3/5 '10	9/5 '11	123	129	125	45.26	44.10	35.35	+ 10.79	+ 11.85	+ 15.30	*a.* 25, 21, 23, 12, 32, 27, 16 *b.* van 5 tot 15, gemiddeld 10.
			Sajangbango													25/12 '08	17/11-27/11 '09	7/11 '10	31/1 '09	27/12 '09-3/1 '10	10/1-12/1 '11	37	37-40	64-66	1/6 '09	3/5 '10	9/5 '11	121	120-127	117-119	34.47	32.25	20.05	—	—	—	
		34	Tjidenok	Tjempa Pendjalin	Tjempa Pendjalin	—	240	150	—	500 (387½)	450 (330)	—	2.08	3	—	15/11 '08	6/11 '09	—	30/12 '08	25/12 '09	—	45	49	—	10/5 '09	21/4 '10	—	131	117	—	49 59	44 55	—	+ 11.72	+ 23.90	—	*a.* 19, 34, 16, 23, 31, 24, 38, 33 *b.* van 10 tot 20, gemiddeld 15.
			Gede													22/11 '08	11/11-15/11 '09	—	2/1 '09	28/12 '09-2/1 '10	—	41	47-48	—	10/5 '09	13/5 '10	—	128	131-136	—	37.87	20.65	—	—	—	—	
		35	Bongas	Tjempa abang	Tjempa Kapoendoeng	—	236	150	—	500 (398)	450 (350)	—	2.12	3	—	17/11 '08	5/11 '09	—	6/1 '09	26/12 '09	—	50	51	—	10/5 '09	3/5 '10	—	125	128	—	48 59	52 80	—	+ 11.—	+ 19.—	—	*a.* 18,31,11,13,25,15,16,20,12 *b.* van 5 tot 15, gemiddeld 10.
			Tjikaso													13/12-15/12 '08	19/11-22/11 '09	—	9/1 '09	3/1-10/1 '10	—	25-27	45-49	—	21/5 '09	9/5 '10	—	132	119-126	—	37.59	33.80	—	—	—	—	
		37	Beresi	Tjempa Sèrèh	—	—	230	—	—	500 (420)	—	—	2.17	—	—	19/11 '08	—	—	9/1 '09	—	—	51	—	—	13/5 '09	—	—	124	—	—	47.36	—	—	+ 1.11	—	—	*a.* . . . . . *b.* . . . . .
			Sawahlèga													29/11 '08	—	—	12/1-7/2 '09	—	—	44-51	—	—	13/5 '09	—	—	95-121	—	—	46.25	—	—	—	—	—	
		41	Randègan	Tjempa Gandasari	—	—	200	—	—	400 (304)	—	—	2 —	—	—	19/11 '08	—	—	2/1 '09	—	—	44	—	—	18/4 '09	—	—	106	—	—	45.95	—	—	— 9.88	—	—	*a.* . . . . . *b.* van 10 tot 30, gemiddeld 20.
			Tjarikkidoel													13/12 '08	—	—	16/1 '09	—	—	34	—	—	24/4 '09	—	—	98	—	—	55.83	—	—	—	—	—	
		42	Wanasalam	Tjempa Landoeng	—	—	190	—	—	400 (312)	—	—	2.11	—	—	20/11 '08	—	—	5/1 '09	—	—	46	—	—	13/5 '09	—	—	128	—	—	56 87	—	—	+ 10.76	—	—	*a.* . . . . . *b.* . . . . .
			Krasah													14/12 '08	—	—	8/1-23/1 '09	—	-	25-45	-	-	13/5 '09	—	—	105-125	—	—	46.11	—	—	—	—	—	

BIJLAGE I.

Overzicht van de uitkomsten van de in de afdeelingen *Cheribon* en *Madjalengka* der residentie *Cheribon* over de jaren 1908 tot en met 1911 op van regen afhankelijke sawahs genomen proeven met den aanleg van droge en natte kweekbedden en de beplanting met daarvan afkomstige zaailingen.

Afdeeling.	District.	Nummers en namen der desa's	Plaatselijke Inlandsche naam van de geteelde padivariëteiten.			Uitgestrektheid der kweekbedden in R. R².			Hoeveelheid padi voor zaad en na selectie uitgezaaid in katties.			Zoodat per R. R². aan padi voor zaad noodig was in katties.			Datum van uitzaaïing.			Datum van overplanten op het plantveld.			Leeftijd in dagen van de zaailingen bij overplanten.			Datum van den oogst.			Leeftijd in dagen van het gewas bij den oogst gerekend van af den datum van overplanten.			Opbrengst van den oogst per baoe in pikols nat.			Meerdere (+) of mindere (−) opbrengst per baoe in pikols van de met drooggekweekte zaailingen beplante velden.			Opbrengst in pikols per baoe volgens *a.* de registers van proefsnitten voor de landrenteonderzoekingen. *b.* Opgaaf van de Hoofden.
			4			5			6			7			8			9			10			11			12			13			14			15
			1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	1908/09	1909/10	1910/11	
1	2	3																																
Madjalengka.	Djatiwangi.	6 Pasir Tjiloempang	—	—	Tjempa Merah	—	—	150	—	—	450 (328)	—	—	3	—	—	31/10 '10 22/11-25/11 '10	—	—	25/12 '10 29/12-31/12 '10	—	—	55 34-39	—	—	25/4 '11 25/4 '11	—	—	121 115-117	—	—	46.24 33.32	—	—	+12.92 —	*a.* 33, 35, 16, 17 *b.* van 8 tot 12, gemiddeld 10.
		5 Tjisambëng Tegalsimpoer	—	—	Idem	—	—	150	—	—	450 (316)	—	—	3	—	—	1/11 '10 19/11 '10	—	—	24/12 '10 29/12 '10	—	—	53 40	—	—	26/4 '11 10.5 '11	—	—	117 132	—	—	27.88 20.60	—	—	+ 7.28 —	*a.* 18, 21 *b.* van 8 tot 10, gemiddeld 9.
		40 Bëbër Tegalmoeloed	—	—	Tjempa Gandasari	—	—	150	—	—	450 (316)	—	—	3	—	—	2/11 '10 12/11 '10	—	—	29/12 '10 26/12 '10	—	—	58 44	—	—	7/4 '11 7/4 '11	—	—	99 102	—	—	45.05 29.80	—	—	+15.25 —	*a.* 27, 33, 38 *b.* van 9 tot 15, gemiddeld 12.
		36 Boentoe Tjikamal	—	—	Tjempa Landoeng	—	—	150	—	—	450 (319)	—	—	3	—	—	2/11 '10 22/11-25/11 '10	—	—	30/12 '10 24/12-27/12 '10	—	—	58 29-35	—	—	26/4 '11 26/4 '11	—	—	117 120-123	—	—	56.35 43.67	—	—	+12.68 —	*a.* 31, 47, 31, 41 *b.* van 12 tot 20, gemiddeld 16.

BIJLAGE II.

Opgaaf van de meerdere en mindere opbrengst per baoe aan natte padi van de met droog gewonnen bibit beplante proefvelden, vergeleken bij de met nat gekweekte zaailingen beplante vergelijkingsvelden.

VAN 1 TOT 5 PIKOEL.				VAN 5 TOT 10 PIKOEL.				VAN 10 TOT 20 PIKOEL.				MEER DAN 20 PIKOEL.			
Desa of bloknaam	Verschil in 1908/9	Verschil in 1909/10	Verschil in 1910/11	Desa of bloknaam	Verschil in 1908/9	Verschil in 1909/10	Verschil in 1910/11	Desa of bloknaam	Verschil in 1908/9	Verschil in 1909/10	Verschil in 1910/11	Desa of bloknaam	Verschil in 1908/9	Verschil in 1909/10	Verschil in 1910/11
a. Meerdere opbrengst.															
Krejo	1.20			Pĕgagan	8.57			Bodjong			12.45	Kalimati	20.68		
Tjiwaringin. . . .	2.93			Boelak	9.13			Gejongan	15.12	14.35	15.68	Ligoeng (Gĕlé) . .	23.98		
Babakan.	1.88			Bodjong (Pandĕs) .	5.72			Kedongdonglor (Leuweungtĕngah) . .	10.18			Krejo		28.87	
Wanakadjir . . .	2.79			Oedjoenggĕbang (Pakis)	7.97			Idem (Pandĕs)	18.49			Kedongdonglor (Pandĕs)		20.20	
Siboejoet	2.05			Sende	7.59	9.80		Oedjoenggĕbang (Pĕtjarikan). . . .	15 78			Oedjoenganom . .		24.20	
Bantarwaroe . . .	2.79			Tĕgalgoeboeg. . .	8.18			Sĕroet	14.49	10.45		Ligoeng (Tipar). .		27.62	
Beusi	1.11			Ligoeng (Tipar) . .	7.81			Pangoeragan koelon	10.68			Bantarwaroe . . .		22.34	
Boedoer.	3.73			Tjiwaringin. . . .		5.80		Oedjoengsĕmi. . .	11.66	12.75		Tjidenok		23.90	
Oedjoenganom (Pilgĕdé)	3.95			Babakan		6.35		Goewa	13.—			Boelak			29.16
Boendĕrmiré . . .	4.54			Boedoer		7.70		Siboeboet	18.72						
Tĕgalgoeboeg. . .		1.20		Kĕdongdonglor (Leuweungtĕngah) . .		8.95		Leuweunghapit. . .	12.74						
				Lodjikobong . . .		9.80		Lodjikobong . . .	10.79		15.30				
				Oedjoenganom . .			9.59	Tjidenok	11.72						
				Tjisamběng . . .			7.23	Bongas	11.—	19.—					
								Wanasalam . . .	10.76						
								Pĕgagan		14.10					
								Boelok		15.30					
								Bodjong (Pandĕs) .		12.86					
								Kadjiwan		18.45					
								Ligoeng (Sawahgĕde)		16.29					
								Soesoekan			16.39				
								Tangkil.			19.71				
								Gintoeng-kidoel . .			16.78				
								Ardjawinangoen . .			14.71				
								Bĕbĕr			15.25				
								Pasir.			12.92				
								Boentoe.			12.68				
b. Mindere opbrengst.															
Slangit	0.36			Pangoeragan wetan.	6.84										
Kadjiwan	0.01			Lĕmahtamba . . .	7.06										
Trodjogan	1.44			Soeranĕnggala . .	7.66										
Tjawang	4.65			Katampangan. . .	9.55										
Kalentĕngah . . .	3.79			Randĕgan	9.88										
				Slangit		9.90									

Bijlage III.

Uitkomsten van de proefoogsten, gehouden op de met droge zaailingen beplante velden der bevolking in 1910/1911, vergeleken met de opbrengsten der met natte zaailingen beplante velden in de 3 vorige jaren.

NAMEN DER DESA'S.	Uitgestrektheid der velden in baoe's en R R²		Opbrengst per baoe aan natte padi der met droge zaailingen beplante velden.		Opbrengst per baoe aan natte padi der met natte zaailingen beplante vergelijkingsvelden der bevolking in 3 vorige jaren.					
					1907-1908		1908-1909		1909-1910	
Pĕgagan	1	—	44	24	16	50	21	—	22	50
Tjiwaringin	1	—	31	28	28	—	29	—	30	82
Babakan	1	—	35	77	12	—	8	—	11	50
Boedoer	1	—	26	60	19	—	20	—	23	—
Boelok	1	—	33	50	14	—	11	50	19	50
Sĕlangit	6	375	33	17	10	50	11	—	13	50
	5	—	53	01	8	50	8	—	18	—
Tĕgalgoeboeg	—	250	17	69	7	50	8	75	7	50
Oedjoengsĕmi	1	—	53	—	51	44	37	48	47	56
Oedjoenganom	1	—	41	35	15	70	16	20	17	—
	1	—	39	40	17	70	18	—	19	60
Soesoekan	1	—	45	08	41	68	28	40	16	28
Kadjiwon	2	—	40	15	6	—	7	—	8	—
Kĕdongdonglor	2	—	44	06	9	—	10	50	13	—
Ligoeng	3	250	71	—	42	—	41	12	58	51
Bantarwaroe	5	—	56	60	32	—	36	—	43	16
Lodjikobong	2	—	27	50	26	—	28	—	24	—
Tjidenok	1	—	34	72	27	—	29	—	20	65
Bongos	17	300	56	28	36	76	44	32	47	84
Tjibogor	1	—	48	13	35	32	44	92	46	28
Randĕgan	11	—	41	63	22	60	38	—	32	—
	66	175								

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

Adenanthera pavonina Linn. (saga kajoe): zaden.
Agave rigida Mill. var. sisalana (sisalhennep): planten.
Albizzia stipulata Boiv. (sengon djawa): zaden.
„ moluccana Miq.
Andropogon muricatus Retz. (akar wangi): planten.
„ Nardus Linn. (sereh wangi): planten.
„ Schoenanthus Linn. (roempoet sereh): planten.
Arachis hypogaea Linn. (katjang tanah): zaden.
Arenga saccharifera Labill. (aren): zaden.
Bixa Orellana Linn. (kasoemba): zaden.
Caesalpinia arborea Zoll. (soga): zaden.
„ coriaria Willd. (divi-divi): zaden.
„ dasyrachis Miq. (peta-peta): zaden.
„ Sappan Linn. (setjang): zaden.
Calophyllum Inophyllum Linn. (njamploeng): zaden.
Canarium commune Linn. (kanari): zaden.
Cassia fistula Linn. (tranggoeli): zaden.
Cassia florida Vahl. (djoear): zaden.
Cassia nodosa Buch-Ham.: zaden.
Cedrela serrata Royle (soeren): zaden.
Coffea liberica Hiern.: zaden.
„ stenophylla Don: entrijs en zaden.
„ Ugandae.
Coix Lacryma Linn. (djali-batoe): zaden.
Cola acuminata Schott. et Endl. (Kola): zaden.
Derris microphylla Benth.: zaden in groote hoeveelheid.
Dammara alba Lam. (damar): zaden.
Elaeis guineensis Jacq. (oliepalm): zaden.
Elaeocarpus grandiflorus J. J. S. (anjang[2]): zaden.
Eriodendron anfractuosum DC. (kapok, randoe): zaden.
Erythroxylon Coca Lam. (coca): zaden.
Erythroxylon novogranatense Hiern.: zaden.

Eucalyptus alba Reinw.: zaden.
Euchlaena luxurians D. et A. (teosinte): zaden.
Ficus elastica Roxb. (karet, caoutchouc): zaden en planten
Furcraea gigantea Vent. (Mauritius hennep): planten.
Helianthus annuus Linn. (zonnebloem): zaden.
Isoptera borneensis Scheff.: zaden.
Leucaena glauca Benth. (pete tjina): zaden.
Manihot Glaziovii Muell. Arg. (Ceara rubber): zaden.
Melia Azedarach Linn. (mindi): zaden.
„ bogoriensis K. et V. (mindi): zaden.
Melinis minutiflora Beauv. (voedergras): planten.
Morinda citrifolia Linn. (tjangkoedoe): zaden.
Musa textilis Née (Manilla hennep): planten.
Myristica fragrans Houtt. (pala): zaden.
Pangium edule Reinw. (pitjoeng): zaden.
Panicum maximum Jacq. (Beng. gras): planten.
Paspalum dilatatum Trin. (voedergras): planten.
Phaseolus lunatus L. (katjang rowaj): zaden.
Piper nigrum Linn. (peper): zaden en planten.
Pithecolobium Saman Benth. (regenboom): zaden.
Pogostemon Patchouly Pell.: stekken.
Polygala oleifera St. Hil.: zaden.
Pterocarpus saxatilis Rmph.: zaden.
Schizolobium excelsum Vog.: zaden.
Sesamum indicum Linn. (widjen): zaden.
Solanum grandiflorum Vahl: zaden.
Styrax Benzoin Dryand. (menjan): zaden.
Swietenia macrophylla King (soort mahonihout): zaden.
Tamarindus indica L. (asem): zaden.
Tectona grandis Linn. (djati): zaden.
Vigna sinensis Endl. (katjang pandjang): zaden.
Voandzeia subterranea Thou. (katjang manila): zaden.
Zea Mays L. (djagoeng): zaden.

L. S.

Ten einde eene spoedige behandeling van aanvragen te bevorderen wordt belanghebbenden aanbevolen, zich te wenden:

1. **voor zaden van sierplanten: tot den Directeur van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg,**
2. **voor zaden van koffiesoorten: tot den Administrateur van den Gouvernements Koffieproeftuin te Bangelan, Halte Soember Poetjoeng S. S. O. L.,**
3. **voor zaden van rijst en tweede gewassen: tot het Proefstation voor Rijst en Tweede Gewassen te Buitenzorg,**
4. **voor zaden der overige cultuurgewassen: tot den Administrateur van den Cultuurtuin te Tjikeumeuh, Buitenzorg.**

Voor de levering van zaadkoffie wordt een zeker bedrag in rekening gebracht, dat den aanvrager tegelijk met het bericht van de ontvangst der aanvrage zal worden meegedeeld door den Administrateur.

Aangezien er meermalen klachten ontvangen worden over het niet ontvangen van aangevraagde zaden en planten, alsook over de wijze van verzending, wordt men dringend verzocht, aanvragen vergezeld te doen gaan van het *volledig en duidelijk adres van den aanvrager*, en tevens *de wijze van verzending* te vermelden, welke door den aanvrager gewenscht wordt.

Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel.

GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 908 No. 42.

Is goedgevonden en verstaan:

Bij wijze van tijdelijken maatregel te bepalen, dat door personen in Nederlandsch-Indië aan het Zoölogisch Museum van het Departement van Landbouw te Buitenzorg ten geschenke aangeboden dieren, voorwerpen of verzamelingen op 's Lands kosten kunnen worden verzonden naar genoemde plaats.

ALPHABETISCH REGISTER. [1])

Aardappel 197.
Ademwortels 481, 519.
Adenocarpus Mannii 500.
Adiantum 38.
Adjusteeringsperceelen 693.
Advokaat 45.
Aetherische oliën (destillatie) 259.
Aframomum 487, 497.
Afzelia bracteata 488.
Ageratum mexicanum 97.
„ spec. 497.
Alang alang 623.
Aleurites triloba 127, 130.
Algen 751.
Alkokol uit maïs 212.
Aloë-hout 411.
Alternanthera 92.
Amarantus-soorten 97, 98.
Amaryllidaceae 603.
Amoeben 273.
Anabaena, Symbiose met Azolla 755.
Anacardium occidentale 374.
Ananas 200.
Anchomanes difformis 497.
Andjing ajer 49.
Andropogon citratum 604.
„ Sorghum 419.
Anectochilus 605.
Anjers 107.
Anoa depressicornis 447, 453.
„ Quarlesii 453.
Anoeang 450.
„ matjitjoe 452.
Anopheles 245.
Antirrhinum majus 98.
Antrophium Mannianum 499.
Apon apon 758.
Appel 41, 42.
Aquilaria malaccensis 412.
Araceae 758.
Arachis 654.
Arctotis grandis 98.
Argulus 248.
Artocarpus incisa 406.
Asellus 247.
Asparagus 40.
Aspidiotus ostreaeformis 555.
Aspidium 484.
Asplenium Nidus 608.
Aster 99, 100.
„ cordifolius en varr. 731.
„ umbellatus 456.
Attalea excelsa 329.
Avicennia nitida 480.
„ tomentosa 480.
Azolla 611.
„ Symbiose met Anabaena 755.
„ pinnata 754.
Azotobacter chroococcum 653.
Bacteriën en phosphorverbindingen i. d. bodem 650.
Badjing 618.
Balata 208.

1) De cijfers verwijzen naar de bladzijden.

Balsamien 287.
Bamboe, Bloeiende 141.
„ Heksenbezems in — 202.
Barringtonia racemosa 122, 126, 130.
Barringtonia speciosa 126.
Basilicumolie 325.
Beenverweeking, zie Osteomalacie.
Begonia 101, 487.
Belostoma indicum 53.
Belostomatidae 53.
Bemesting 30, 163, 190, 237, 254, 279, 336, 349, 425, 562, 675.
Berooking v. caoutchouc 393.
Bezems uit bamboe 724.
„ „ Sorghumstroo 418.
Bibacier 44.
Bindjai 373.
Bintaro 115, 123, 129.
Bithynia 250.
Bizarria 521.
Blaasjeskruid 506.
Blauwgras 77.
Bloedzuigers 243.
Boengkil v. katjang (kalk- en en phosphorz.-gehalte) 78.
Boetan 126.
Boewah kira kira 118, 129.
Boktor in cacao 584.
Boll weevil 459.
Bombax buenopozense 488.
„ Ceiba 584.
Bonbonbaum 319.
Boomdooder 499.
Bootsmannetje 53.
Bordeaux'sche pap 201, 204, 532, 575, 587, 728.
Botrytis 553.
„ parasitica 153, 558.
Bowman-en Northway-mes 301.
Browallia speciosa 101.
Bruchus Pisi 152.
Bruguiera eriopetala 481.
Bulbophyllum 484.
Bull. v. h. Kol. Museum No. 46, 402.
„ „ „ No. 48, 719.
Cacao-boorder (W. I.) 584.
Cacao, Wilde 584.
Cactaceae 525.
Cactus 525.
„ Dorenlooze 527.
Caesalpinia Bonducella 120, 129.
„ Nuga 120, 129.
Calamintha 500.
Calophyllum Inophyllum 122, 129.
Calliopsis-soorten 102.
Cananga-olie 326.
Canna 603.
Caoutchouc:
„ Castilloa 66, 207, 640.
„ Ficus 7, 138, 640.
„ Funtumia 640.
„ Hevea 7, 131, 206, 207, 296, 329, 461, 462, 640.
„ Landolphia 498.
„ Berooking 393.
„ in Mexico 542.
„ ondernemingen op Java 647.
„ Pekkig worden 530.
„ Richting v. onderzoekingen voor — cultuur 634.
„ Synthese 648, 725, 726.

Carapa moluccensis 118, 122, 129.
Carbolineum 153, 551.
Carex 77.
Carica Papaja 489, 657.
Castilloa, zie Caoutchouc.
Cattleya 143, 730.
„ Bouringiana 151.
„ citrina 145.
„ Gaskelliana 151.
„ Gigas 151.
„ Hardyana 150.
„ labiata 144, 150, 151.
„ Mendeli 150.
„ Mossiae 150.
„ Schroederi alba 150.
„ Warneri 150.
„ —vlieg 148.
Ceiba pentandra 488, 489, 496, 498.
Cellulose uit maïs 212.
Celosia-soorten 103, 104.
Centaurea americana 105.
Centenblad 764.
Centrifuge, Kleine — voor zuivelbereiding 647.
Ceratophyllum demersum 503.
„ submersum 503.
Cerbera Odollam 115, 123, 129.
Châtaigne maron 584.
Chevelures 38.
Chili-salpeter 169, 279.
Chironomus 245.
Chlorophora excelsa 488, 491, 496, 498.
Cinchona Ledgeriana 217.
Cinchonidine 582.
Citronella-olie 326.
Citrus Aurantium 520.
Citrus medica var. digitata 317.
„ sarcodaetylis 317.
Clarias magur 51.
Clinogyne 487.
„ leucantha 497.
Clitoria cajanifolia 625.
Cochenille-cultuur 527.
Coca, Java 309, 599.
„ , Peru 309.
„ -alkaloïden 310.
Coca-veilingen 702.
Cocos nucifera 127.
„ „ Vijanden van — 384.
„ „ zie Copra.
Coelogyne 485.
Cola acuminata 488, 491.
„ vera 492.
Coleus 27, 500.
„ soorten 105, 106.
Combretum racemosum 484.
Conocarpus erectus 480.
Convolvulaceae 487.
Copra, zwavelen v. klapper 463.
Corbicula 249.
Cordia subcordata 122, 123, 129.
Corixa 52.
Corixidae 52.
Cosmea-soorten 106.
Cotton-tree 584.
Crossandra infundibuliformis 90.
Culcasia scandens 484, 497.
Culex 245.
Cuperus distans 497.
Cyathea 497.
Cybister 58.

Cybister similis 58.
Cyclops 246.
Cymbopogon-soorten 326.
Cymothoidae 248.
Cypris 247.
Cyrtandreae 487.
Cyrtodeira cupreata 38.
„ fulgida 38.
Cyrtostachys Rendah 608.
Cytisus Adami 523.
„ Laburnum 523.
„ purpureus 523.
Dahlia's 106.
Daphnella 247.
Daphnia 247.
Datura, Bastaarden 524.
Dedek, Kalk- en phosphorz. gehalte 79.
Deeringia celosoides 424.
„ indica 424.
Dekplantsoen 88.
Dendrobium 198.
„ Goldei 200.
„ Phalaenopsis 199.
„ superbiens 200.
Dendrocalamus latiflorus 142.
Derris elliptica 376.
„ uliginosa 121, 129.
Desmodiaceae 252.
Desmodium gyroides 627.
„ polycarpum 627.
Destillatie v. aeth. oliën 259.
Dianthus-soorten 107.
Diaspis piri 555.
Diatomaceae 252.
Dichrocephala latifolia 497.
Dineutes australis 57.
Dineutes indicus 57.
Diospyros spec. 499.
Djagoeng tjetek 418.
Djamboe monjet 374.
Djamoer oepas 624.
Djeloetoeng 208, 588.
Djenoe 376.
Djeroek garoet 520.
„ keprok 520.
„ tangan 312.
Djinga 374.
Doekoe 187.
Doeri badak 527.
Doerian 607, 609.
Dombeya Coria 386.
Dorstenia 487.
Draadwieren 253.
Draaikevers 57.
Driftzaden 114.
Drijfrijst 274.
Druiventeelt 41.
Drymaria cordata 497.
Duboisia Hopwoodii 328.
„ myoporoides 329.
Duikerbloem 509.
Duikerwantsen 52.
Duitblad 764.
Duitjes, Kleine 764.
Duizendschoon 109.
Dumortiera velutina 604.
Duranta Plumieri 377.
Durio zibethinus 607, 609.
Dwergpalm 729.
Dytiscidae 58.
Dytiscus 58.
Eendagsvliegjes 244.
Eendenkroos 760.
„ Wortelloos 763.
Eenoogen 246.
Eichornia crassipes 455, 611.
Elaëis guineensis 456, 489, 492.

Elaëis nigrescens 457.
„ virescens 457.
Elatostemma 40.
Elimineeringsperceelen 692.
Elodea canadensis 511, 610.
Ephemeridae 244.
Epichloë bambusae 202.
Episcea cupreata 39.
„ fulgida 38.
Eriobotrya japonica 44.
Eriodendron anfractuosum 66, 488, 489.
Eriophyes vitis 553.
Erythrophlaeum guineense 488.
Erythroxylon zie Coca.
„ novogranatense 599.
Etjeng 764.
Eucalyptus 519.
Euphorbia 525.
„ hypericifolia 324.
„ pilulifera 324.
„ thymifolia 324.
„ trigona 526.
Euproctis chrysorrhoea 554.
Fasciatie 526.
Ficus zie Caoutchouc.
„ Vogelii 498.
„ spec. 498
Flagellatae 273.
Formaldehyd als fungicide 200.
Fungiciden 200, 326, 552, 575, 587.
Funtumia zie Caoutchouc.
Fusicladium 553.
Gagang 506, 511.
Gaillardia's 110.
Gajem 119, 129.
Galium aparine 500.
Galmijt 553.
Galphinia gracilis 90.
Gandroeng 418.
Ganggang 504, 506, 511.
Garcinia Mangostana 609.
Garnalen 247.
Garoe-hout 411, 413-416.
Gatep 119, 129.
Gazonaanleg 94.
Geiten 612.
Gerris 56.
Gingergrassolie 326.
Gigantochloa aspera 141.
„ atter 141.
Gist, als voedings- en geneesmiddel 659.
Gladiolus 603.
Glazenmakers 61.
Gluta Renghas 124, 130, 374.
Gnetum Gnemon 608.
Gommen v. vruchtboomen 458.
Gomphrena globosa 110.
Gonystylus Miquelianus 412.
Goodyera 605.
Gossypium neglectum var. assamicum 204.
„ spec. div. 204.
Gras, Kalk- en phosphorz. gehalte 78, 79.
Grasperkaanleg 91.
Groepbeplanting 89.
Grondbedekkers 620.
Grondbewerking 92.
Gynandropsis 111.
Gyrinidae 57.
Hagen 92.
Hanekam 103.
Hangkang 596.
Hangplanten 37.
Hanjaloetoeng 589.

Hapten 244.
Hardheid v. water, Invl. op de tanden 83.
Haver, Kalk- en phosphorz. gehalte 78.
Heksenbezems 202.
Helianthus annuus 286, 327, 442.
„ argyrophyllus 286, 444.
„ cucumerifolius 286, 328, 444.
„ lenticularis 443.
Helichrysum foetidum 500.
Hepaticae 603.
Heptapleurum elatum 498.
Heritiera litoralis 121, 122, 129.
Herpestes mungo 614.
Heterophyllie 486.
Hevea zie Caoutchouc.
„ -olie 391.
Hibiscus tiliaceus 483.
Hill-cotton 204.
Hippeastrum equestre 96.
Hooi, kalk- en phosphorz.-geh. 98.
Hoornblad 503.
Hydaticus vittatus 58.
Hydrocharis morsus ranae 764.
Hydrometridae 56.
Hydrophilidae 59.
Hydrophilus 59.
„ olivaceus 60.
Hydrilla verticillata 511.
Hydrosme Preussi 498.
Hymenophyllaceae 499.
Ikan gaboes 51.
„ lele 51.
Impatiens Balsamina 287.
„ Burtoni 497.
„ filicornu 499.
„ Holstii 499.
„ Rodigasii 499.
„ Sultani 40, 288.
Infusoria 252, 273
Inghas 124, 130, 374.
Inocarpus edulis 119, 129.
Insecticiden 553, 587.
Instituut, Koloniaal- 172.
Invoering v. diersoorten 610.
Ipomoea 483.
„ grandiflora 288.
„ imperialis 288.
„ purpurea 288.
„ sanguinea 288.
Irrigatie 12.
Isopreen 648.
Japansche Mispel 44.
Kadoei 452.
Kajoe apoe 758.
Kajoe poetih-olie 325.
Kali-bemesting in theetuinen 237.
Kalk en magnesia i. d. bodem 540.
„ -armoede v. d. bodem 537.
„ en phosphorz.-geh. v voederstoffen 78,79.
„ phosphorzure tg. osteomalacie en rhachitis 85.
„ phosfaat 69.
„ salpeter 169.
Kalk-tekort in voederstoffen op Java 75,347.
„ zouten, Resorptie en uitscheiding 80.

Kalk, Toevoeging a. h. voedsel 82.
„ -zwavelmengsel 204.
Kameroen, Vegetatie in—477.
Kamfer 208.
Kamlandingan 622.
Kankerzwam 556.
Kantjil 504.
Kapoe kapoe 758.
Kapok, Drijfvermogen v.—732
„ Java- 66.
„ Venezuela- 66.
„ Wilde 584
„ in Kameroen 488,489.
Katjang bogor 654.
„ rowaj 621.
„ tjepel 625.
„ -boengkil, kalk- en phosphorz. geh. 79.
Katoen tegen suikerriet 459.
„ Drijfvermogen v. 732, 743.
Katoencultuur 398.
Kattestaarten 97.
Kebembem 185.
Keloewih 406.
Kemang 373.
Kemiri 127, 130.
Ketapang 123, 125, 130.
Khaya senegalensis 488, 491.
Kickxia africana 488.
„ elastica 489.
Kikkerbeet 764.
„ -bloem 764.
Kikkerkroos 764.
Kikvorschen 51.
Kina 217, 578.
Kina-analyse 578.
Kinine 582.
Kirinjoe 390, 598.
Klapper zie Cocos.
Klapperrot 618.
Klappervezel 605.
Klaver, Crimson } kalk- en phosphorzuurgeh. 78.
„ Roode } kalk- en phosphorzuurgeh. 78.
„ Witte } kalk- en phosphorzuurgeh. 78.
Kloewak 1 8, 129.
Koeien 611.
Koffie, Abeokuta 6.
„ robusta 6.
„ Uganda 6, 715.
„ -proeftuinen 6.
„ -ziekte 26.
Koloniaal Instituut 172.
Konijn 612.
Koolrups 553.
Koolstof, Opneming door planten 655.
Koper in thee 201.
Kopersulfaat 326, 553, 728.
Koperzwavelpoeder 553.
Korenbloem, Amer. reuze- 105.
Kratok 621.
Kreeftachtige dieren 246.
Krokot tjina 325.
Kroos, Rood 754.
Kunstzijde 330.
Kweekmateriaal, Overplanting v. 707.
Labiatae 487.
Laelia 143.
Laelio-Cattleya 150, 151.
Laguncularia racemosa 480.
Laloetoeng
Lamtoro 622.
„Landbouw" door Prof. Treub 1.
Landbouwonderwijs 14.

Landolphia Dawei 498.
„ zie caoutchouc.
Lantana Camara 598, 611.
Lasiosiphon glaucus 500.
Lathyrus odoratus 387.
„ tentoonstelling 387.
Lederschildpad 52.
Lemna 760.
„ minor 761.
„ polyrhiza 761.
„ trisulca 761.
Leeuwebekje 98.
Leguaan 50.
Leguminosae 487.
Lemongrassolie 326.
Lengkong 547.
Leptomonas Davidi 324.
Leucaena glauca 622.
Levermossen 603.
Libellen 61.
Lijnkoek, Kalk- en phosphorz. geh. 78.
Lijster 616.
Limnaea 250.
Limnophila sessiliflora 513.
Liparis 484.
Loam 93.
Loculistroma bambusae 202.
Loekoet tjai 754, 756, 763.
Loemoet ekor koetjing 506.
Loodarsenaat 575, 587.
Loodchromaat 587.
Loquat 44.
Loranthus 381.
Love-lies-a-bleeding 98.
Lucerne, Kalk- en phosporz.-gehalte 78, 79.
Lutra leptonyx 49.
Maalepröve 693.
Macodes 605.
Magnesia en Kalk id. bodem 540.
Maïs 78, 212.
Malleïne 16.
Mangandeuh 381.
Mangga 189.
Manggistan 609.
Mangifera caesia 373.
Mangrove 480, 517.
Manindjoe 608.
Marantaceae 487.
Marattia 499.
Meetveldjes 693.
Melania 250.
Melastomaceae 487.
Meloen 41.
Mendel'sche berekeningen 223.
Meranti batoe 607.
Miana 27.
Micrococcus prodigiosus 531.
Micronecta 52.
Mi koan 406.
Minjawak 50.
Mispel, Japansche 44.
Moina 247.
Monodora Myristica 487.
Mosterd, witte. 273.
Mucuna Lyonii 626.
Muggen 62, 245.
Muis 613.
Mungo 614.
Mus decumanus 613.
„ rattus 613.
Musa 602, 608.
Musanga 487.
„ Smithii 488, 496.
Musch 615.
Mussaenda erythrophylla 484, 497.

Mytilapsis 542.
Najas tenuifolia 514.
Nanangkaan 325.
Naucoridae 56.
Nectria ditissima 556.
Nepa robusta 55.
Nepeta 500.
Nephelium lappaceum 609.
Nephrolepis 38.
Nepidae 54.
Netvleugeligen 61.
Nicotine 554.
Nimfkruid 514.
Nipa fruticans 116, 129.
Nipah 116, 129.
Nitraat- en nitriet-assimilatie 458.
Njamploeng 122, 129.
Noeang 452.
Notonecta 53.
Notonectidae 53.
Ochsenherzapfel 320.
Odontoglossum 143.
Oliepalm 456, 492.
Olifantsgras 496.
Oncidium 485.
Onkruid, Onderdrukking v. 27.
Onzelieveheersbeestje 618.
Ooftteelt 41.
Ophiocephalus striatus 51.
Oplismenus spec. 497.
Opuntia 527.
Orchideeën 143, 198, 483, 485, 603.
Osteomalacie b. paarden 75.
„ Bestrijding door phosphorz. kalk 85.
Ottelia alismoides 509.
Otter 49.
Overplanten v. kweekmateriaal 707.
Oxalis corniculata 497.
Paarden 611.
Paardenras, Verbetering v. h. 15.
Pachira aquatica 584.
Pachyrrhizus angulatus 288, 377.
Padden 51.
Padi, kalk-en phosphorz. geh. 79.
Pagars 92.
Pakoe kadaka 608.
Palisota hirsuta 487.
Palmarosa-olie 326.
Paludina 250.
Pandanus Candelabrum 483.
Pangi 117, 129, 381.
Pangium endule 117, 129, 381.
Pantoeng 589.
Papaja 657.
Papatetan 390, 598.
Parijsch groen 554, 575.
Park te Muntok 712.
Parkbeplanting 90.
Passer montanus 618.
Patchouli-olie 326.
Pavetta's, Bacteriën i. d. bladen v. 541.
Pejapeh 758.
Pekkig worden v. caoutch. 530.
Pelanten 589.
Pembe 491.
Penicillium 553.
Pennisetum Benthami 496.
Peristrophe salicifolia 92.
Perlis-guano 336.
Persea gratissima 45.

Pete tjina 622.
Petunia's 288.
Phaseolus lunatus 621.
„ multiflorus Papilio 290.
Phlox Drummondii 290.
Phoenix canariensis 388.
„ Roebelinii 729.
„ spinosa 483.
Phosphaatbanken 69.
Phosphaat-ion, Biochem. Kringloop i. d. grond 650.
Phosphorz. kalk tg. osteomalacie en rhachitis 85.
Phosphorz. org. en anorg., Resorptie 83.
Phosphorz. en kalk, Gehalte v. voederstoffen 78, 79.
Phylloxera 152.
„ verklaring 601.
Physurinae 605.
Pieris brassicae 553.
Pinang, Roode 608.
Piper subpeltatum 497.
Pissebedden 247.
Pistia stratiotes 758.
Pitjoeng 117, 129, 381.
Pituri 328.
Plankton 251, 751.
Planorbis 250.
Plantage-rubber 206.
Plantcylinder Wolff Weringhaus 710.
Platycerium 484, 486.
Platycodon glaucum 291.
„ Mariesii 291.
Plumbago capensis 90.
Pneumatophoren 481.
Poetjoeng 117, 129, 381.
Polypodium 484.
Polypodium sparsiflorum 499.
Polysulfiden-kopervitrioolmengsel 326.
Polystachya 484.
Pongamia glabra 122, 129.
Portulaca grandiflora 291.
Priet benggala 618.
Prikker 297, 301.
Prinzess-nelke 108.
Protozoa 252, 272, 324.
Pupalia lappacea 497.
Ramboetan 187, 609.
Ranatra 55.
„ asiatica 55.
Randbeplanting 90.
Randia 487.
Raphia vinifera 483, 489.
Raphieden in plantendeelen 759.
Rat 613.
Rebenmüdigkeit 159.
Regenschermboom 488, 496.
Renealmia africana 497.
Reunghas 124, 130, 374.
Rhachitis en phosphorz. kalk 85.
Rhizophora Mangler 480.
Rhus 375.
Rijst-cultuur 62.
„ -hoeve 11.
„ Kalk- en phosphorz. geh. 79.
„ Opbrengst 10.
„ „ v. eenige varr. 662.
„ Proeven m. droog en nat gekweekte bibit 783.
Ringmusch 618.
Rood kroos 754.
Roofvisschen 50.

Rotanpalmen 483.
Rozen 729, 730.
Rubber zie caoutchouc.
Rubiaceeën 487.
„ Bacteriën i. d. bladen v. — 541.
Rubus spec. 497.
Rudbeckia pinnata 291.
„ purpurea 291.
„ Radula 291.
Ruellia rosea 90.
Rugzwemmer 53.
Ruiterkroos 758.
Ruppia rostellata 514.
Salak 608.
Salekat 547.
Saliera 598.
Salvia coccinea 292.
„ farinacea 292.
„ patens 292.
„ splendens 292.
Salvinia natans 756.
Salviniaceae 754.
Sandelhout 321.
Santalum album 321.
Saponine 378.
Sauerapfel 319.
Sawoe manila 188.
Saxifraga sarmentosa 38.
Schelpkreeften 227.
Schelpvlooien 247.
Schildluizen, Bestrijding v. 542, 555, 618.
Schildpadden 52.
Schimmels, Bestrijding v. 326, 552.
„ ter bestrijding v. schildluizen 542.
Sciurus notatus 618.
Sclerotina 553.
Scrophulariaceae 487.
Selaginella 499.
Sereh 604.
Serehziekte 767.
Sero 49.
Sesbania grandiflora 379.
Shorea Maranti 607.
Sierpostelein 291.
Siertuinen 20, 88, 286.
Simbar mendjangan 484.
Sinaasappel op citroenstam 383.
Sinapis alba 273.
Sirih 605.
Slakken 250.
Slijkliefje 513.
Smilax spec. 497.
Snavelruppia.
Soekoen 406.
Soengkeat 248.
Soesoeroeh 527.
Soja-boonen 63.
„ -koeken 65.
Solanum Commersonii 197.
„ tuberosum 198.
„ spec. 497.
Solitairplanten 90.
Sonneratia acida 517.
„ spec. 516.
Sorghum saccharatum 419.
„ vulgare 418.
Spathodea campanulata 488, 498.
Sphaerodema 54.
„ rusticum 54.
Sphagnum 604.
Spirogyra 752.
Splitsing v. kenmerken v. bastaarden 522.

Sporaeginthus amandava 618.
Spreeuw 615.
Steekmuggen 245.
Steirastoma depressum 584.
Stephanoderes Hampei 202.
Sterculia tragacantha 488.
Sterculiaceae 487.
Stikstofvermeerdering door Sinapis alba 273.
Stoute jongens 377.
Strand-vruchten 112.
„ -zaden 112.
Strophanthus 484.
Suiker uit maïs 212.
Suikerriet, Katoen tegen 459.
„ Serehziekte 767.
Suikerriet, Wijn uit 628.
Sus niger 612.
„ papuensis 612.
„ vittatus 612.
Symbiose v. Watervaren en Wier 755.
Tabernaemontana spec. 499.
Tagetes erecta 292.
„ patula 292.
Tangerine 320.
Tangtang angin 424.
Tarwezemelen, Kalk- en phosphorz. geh. 78.
Těmbělekan 598.
Tephrosia Hookeriana var. amoena 624.
Terminalia Catappa 123, 125, 130.
Terreinbeweging 23.
Tetrachloorkoolstof 557.
Thalictrum rhynchocarpum 500.
Thaumatococcus Daniellii 487.
Thee, Koper in — 201.
Thyssanolaena acarifera 424.
Tithonia tagetiflora 391.
„ tubaeformis 391.
Tjapoengs 61.
Tjendana 321.
Tjente 598.
Toeba akar 376.
Toeri 379.
Tomaten 41.
Torenia 98.
„ Fournieri 293.
Tradescantia's 39.
Trapa 547.
„ bicornis 547.
„ bispinosa 547.
„ cochinchinensis 549.
„ incisa 549.
„ natans 549.
„ quadrispinosa 549.
Treculia africana 488, 491.
Treubia insignis 604.
Trionyx 52.
Trope-Ratin 203.
Trypanosoma 324.
Tuinaanleg 20.
Tuinanjelier 109.
Urukuru-vruchten 329.
Utricularia flexwsa 506.
Varanus salvator 50.
Varkens, Wilde 612.
Vedermuggen 245.
Veestapel, Verbetering v. d. 15.
Veevoeding, Kalktekort i. d. 75.
Verbena 293, 388.
Vernonia insignis 500.
Vervoer v. vruchten 182, 363.
Verzending v. planten 598.
Vigna Donii 497.
Vijgencactus 527.

Vinca rosea 294.
Vischluizen 248.
Vischteelt in zoet water 48, 243.
„ Zoetwaterflora en 501, 751.
Vittaria guineensis 499.
Vivipara 250.
Vlotvaren 756.
Voandzeia Poissoni 655.
„ subterranea 654.
Voedingsmiddelen, Samenstelling v. Indische 402.
Vruchtenvervoer 182, 363.
Ward'sche kisten 599.
Wareng 377.
Waroe 483.
Water i. d. tuin 20.
„ Invl. v. d. hardh. v.—op de tanden 83.
„ -hyacinth 455, 611.
„ -kevers 57.
„ -loopers 56.
„ -noot 547.
„ pest 511, 610.
„ „ Indische 511.
„ -roofkevers 58.
„ -salade 758.
„ -schorpioen 55.
„ -torren, Spinnende- 59.
Water -varens 611, 754.
„ -wantsen 52.
„ -weefsel b. Orchideeën 485.
Weekdieren 249.
Welingsang 49.
Wieren 751.
Wijn uit Suikerriet 628.
Wolffia arhiza 763.
Wondafsluiting m. carbolineum 557.
Xyleborus coffeae 202.
„ coffeivorus 202.
„ compactus 202.
Zaadbloemen 95, 286.
Zaden, Strand- 112.
Zalacca edulis 608.
Zea Mays 212.
Zeeonderzoek 17.
Zeevisscherij 16.
Zijde-surrogaten 330.
Zinnia elegans 294.
„ Haageana 295.
„ linearis 295.
Zoetwaterflora en Vischteelt 501.
Zonnebloem 286,327.
Zuivelbereiding 647.
Zwavelkoolstof 152, 272, 557, 589.

ADVERTENTIËN.

Prima Sumatra Robusta Zaadkoffie

van krachtige moederboomen leveren tegen

f 2.— per kattie franco Padang

VAN HOUTEN STEFFAN & Co.,

Padang, Sumatra's Westkust.

Juist verschenen!

De Cultuur van Hevea

Handleiding voor den Planter

DOOR

DR. P. J. S. CRAMER

Directeur van den Landbouw in Suriname.

Ingenaaid: f 3.15 **Gebonden: f 3.75**

Deze handleiding voor den planter, geschreven door een deskundige op het gebied der Rubber-Cultuur is het resultaat van een reis aan verschillende Rubber-ondernemingen, ten einde zich op de hoogte te stellen van de werkwijzen bij de Cultuur en de bereiding van dit product in zwang en juist is het niet geschreven met de bedoeling eene studie te geven over de Heveacultuur, doch wel als een handleiding voor den planter. Moge het werkje, dat er keurig verzorgd uitziet, in veler handen komen.

Direct verkrijgbaar bij:

G. KOLFF & Co.

Batavia, Weltevreden, Bandoeng.

Antiquarisch te koop

COMPLETE STELLEN

Bijbladen en Staatsbladen.

Te bevragen bij

G. KOLFF & Co.,

Batavia — Weltevreden.

TOKO V. O. S.

WELTEVREDEN — BATAVIA — BANDOENG.

Heeft steeds in voorraad:

Alle mogelijke manufacturen en heeren-, dames en Kindergoed.

Hoeden,

zeer geschikt voor heeren planters.

☞ Catalogus en prijscouranten **gratis.**

BILLIJKE PRIJZEN! **BILLIJKE PRIJZEN!**

Aanbevelend

2 KHOUW KENG SIOE.

COLIBRI-AUTOMOBIELEN
zijn zeer goede wagens en goedkoop.

BARMER EXPORT-GESELLSCHAFT

Batavia — Samarang — Soerabaja — Medan.

Leveren LANDBOUWGEREEDSCHAPPEN en alle BENOODIGDHEDEN voor TABAK-, THEE-, KOFFIE en RUBBER-ONDERNEMINGEN;

MACHINERIËN

voor de
SUIKERINDUSTRIE, SPOORWEGMATERIALEN.
Hebben groote voorraden te **Soerabaja** en **Medan** van WERKTUIGEN, AMBACHTSGEREEDSCHAPPEN, HANG- en SLUITWERK, DRIJFRIEMEN, VERFWAREN, CEMENT, VERPAKKINGSMATERIALEN, enz., enz. 3

Agenten der
COLIBRI-AUTOMOBIELEN.

COLIBRI-AUTOMOBIELEN
zijn uitstekende klimmers.

COLIBRI-AUTOMOBIELEN
zijn zuinig in het gebruik.

Antiquariaat G. KOLFF & Co.

Begin 1912 verschijnt de

Nieuwe 15e Jaarlijksche

Antiquariaats Catalogus

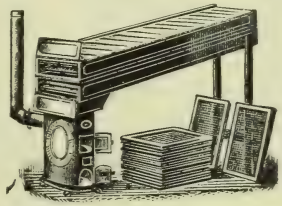
GRATIS op verzoek te bekomen.

N. B. Wie er prijs op stelt dezen catalogus direct bij verschijnen gratis en franco te ontvangen, gelieve dezen aan te vragen bij

G. KOLFF & Co., Noordwijk.

„HET HUIS MET DE LUIFEL"

Afdeeling Antiquariaat.



DROOGAPPARATEN
voor
Cacao, Koffie, Thee, Coca, Kina,
Copra, Pisangs, Kruiden, enz.

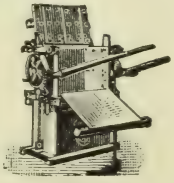
AUTOMATISCHE SPROEIERS „SYPHONIA"
ter verdelging van insecten, onkruid, voor de boomverpleging, voor desinfectie, onontbeerlijk voor iedere plantage.

PAKPERSEN, voor hand- en hydr. kracht,
voor Kapok, Vezels, Stroo, Tabak, enz.

CAOUTCHOUC-PERSN
leveren met succes naar Ned.-Indië:

Sproeier „Syphonia".

PH. MAYFARTH & Co.,
Frankfurt a/Main 35.
Correspondentie Nederlandsch
Catalogus No. 4586 gratis.
Bekroond: Brussel en Buenos-Aires 1910.



Pakpers.

DE STOOMDRUKKERIJ VAN

G. Kolff & Co. Batavia

wordt bijzonder aanbevolen voor alle drukwerken

ten behoeve van

HANDELSKANTOREN, CULTUURONDERNEMINGEN, GOUVERNEMENTS-BUREAUX, SPOOR- en TRAMWEGEN, INDUSTRIEELE INRICHTINGEN, MIJNBOUW- EN ANDERE MAATSCHAPPIJEN

alsmede voor

particuliere en luxe drukwerken.

Algemeene Boekhandel van G. Kolff & Co.,

Batavia, Weltevreden en Bandoeng.

Alle in Nederland en het buitenland verschenen en verschijnende

Boeken en Plaatwerken, Tijdschriften, Dag- en Weekbladen enz.

— worden op bestelling geleverd door de —

Algemeene Boekhandel van G. KOLFF & Co.

Batavia, Weltevreden en Bandoeng.

De gevolgen der Berner Conventie,

populair besproken door

H. C. C. CLOCKENER BROUSSON,

Directeur van het op te richten
Bureau voor Auteursrechten
te Batavia.

Onmisbaar voor 'n ieder, die zich vrijwaren wil tegen moeilijkheden, processen, enz.

Prijs 40 cent.

Verkrijgbaar bij:

G. KOLFF & Co.

Batavia—Weltevreden—Bandoeng.

Sanatorium voor Nederl. longlijders en lijderessen met beperkte geldmiddelen

TE

Davos-Platz, Zwitserland.

(GESUBSIDIEERD DOOR DEN NEDERL. STAAT).

Het Sanatorium is bestemd voor Nederl. longlijders en lijderessen, met *beperkte geldmiddelen*, en *verkeerend* in het *beginstadium der ziekte.*

Het Sanatorium staat open voor landgenooten zonder onderscheid van godsdienstige gezind te of maatschappelijken stand. In de praktijk behooren de patienten, die om opname vragen, niettemin voor een belangrijk deel tot de weinig gefortuneerden uit de meer ontwikkelde kringen.

Aan het Sanatorium zijn verbonden een inwonend Nederl. geneesheer-directeur, eene Nederl. verpleegster als Adj. directrice en circa 3 gedipl. Nederl. verpleegsters.

De slaapkamers zijn doorgaans bestemd voor 2 of 3 patienten (uitvouwbaar scherm aan de dubbele waschtafels); bovendien 10 éénpersoonskamers.

Verpleegprijs per dag G. 2,40 tot G. 2.—, alles, ook geneesk. behandeling, geneesmiddelen, bewassching enz. inbegrepen. De prijs der éénpersoonskamer is G. 3.— per dag. Alle patienten genieten dezelfde behandeling en verpleging.

Patienten, die *rechtstreeks* uit Indië komen, (Genua-Milaan-Zurich), worden opgenomen (mits er plaats zij, en mits zij behooren tot degenen, voor wie de inrichting bestemd is) tegen overlegging van eene nauwkeurige beschrijving v/h verloop hunner ziekte door den behandelenden geneesheer in Indië, en eene verklaring van dezen, dat opname om finantieele redenen gewenscht is.

Een boekje, bevattend nadere inlichtingen, graphische gegevens omtrent het Davoser klimaat, en een aantal afbeeldingen, is op aanvrage franco en kosteloos te verkrijgen bij de firma

G. KOLFF & Co.,—Batavia.

Wanneer U ontevreden is over Uw drukwerk, hetzij wat afwerking, tijd van levering of prijs betreft, geef ONS dan eens een order bij wijze van proef, en wij zijn overtuigd, dat U al Uw drukwerk in het vervolg aan ons zult opdragen. ✠ ✠ ✠ ✠

G. KOLFF & Co. Batavia.

Indo-Nederlandsche Wetgeving.

Bewerkt en met aanteekeningen voorzien door
J. BOUDEWIJNSE, G. H v. SOEST en K. H. BOERS.

Bevat de geheele Ned. Ind. Wetgeving van 1816—1908.
Compleet in 16 deelen met registers en tarieven in 2 deelen.

Te zamen 18 deelen.

Deze **Complete** wetgeving wordt door ons geleverd tegen den

Hollandschen prijs van *f* 319.—

zonder eenige verhooging.

Bij contante betaling wordt het franco huis geleverd voor *f* **290.—**.

Zoo juist verschenen:

Vervolg 1909 kan worden bijgeleverd voor *f* **14.50.**

Wanneer men deze uitgave bezit en inteekenaar is op de vervolgen, zoo heeft men geen andere bronnen te raadplegen om op de hoogte te blijven van de wet in Nederlandsch-Indië.

Complete stellen voorhanden bij G. KOLFF & Co.,
Batavia — Weltevreden.